



**TRI LUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

ÉCLAIRAGE  
EXTÉRIEUR  
2014-2015



# ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR 2014-2015

## HIGHLIGHTS



Lutera LED ▶ 137



Faciella LED ▶ 160



Viatana LED ▶ 52



Publisca LED ▶ 16



Convia LED ▶ 22



ConStela LED ▶ 108



Cuvia LED ▶ 60



Lumega LED ▶ 66



16  
**Publica**  
LED



22  
**Convia**  
LED



82  
**Altigo**  
LED



90  
**Skeo**  
LED

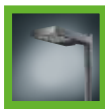


95  
**LS**



104  
**RL**  
(LED)

 Famille de produits  
100 % LED



28  
Elle  
LED



32  
981...  
(LED)



38  
982...  
(LED)



40  
983...  
(LED)



44  
985...  
(LED)



46  
986...  
(LED)



49  
987...  
(LED)

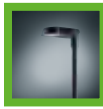
## Luminaire techniques



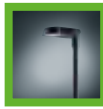
52  
Viatana  
LED



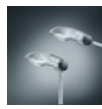
58  
Lumega IQ  
LED



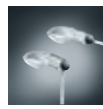
60  
Cuvia 40  
LED



63  
Cuvia 60  
LED



66  
970...  
Lumega 600  
(LED)



72  
971...  
Lumega 700  
(LED)



78  
972...  
Lumega 900



108  
ConStela  
LED



111  
882...



116  
883...



121  
884...  
LED



124  
HS

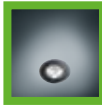


130  
Pareda  
LED

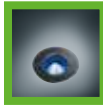


134  
Lichtboden  
LED

## Luminaire décoratifs



137  
Lutera 90  
LED



139  
Lutera 100  
LED



142  
Lutera 200  
(LED)



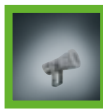
148  
Emporium



153  
Londa  
(LED)



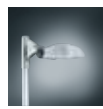
156  
Palme



160  
Faciella  
LED



164  
Lumena 150  
(LED)

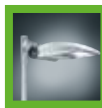


172  
Lumena 400  
(LED)



181  
Lumena 600

## Projecteurs



188  
Lumena Star  
70 LED



192  
8661...  
Estadia



198  
Combial

## Désignation

Vasque de remplacement  
Vasque P102 remplacement  
Vasque P201K remplacement  
Vasque P211P122 remplacement  
Vasque P211P122 remplacement  
Vasque P211P122 remplacement  
Vasque P211P122 remplacement  
Vasque P211P122 remplacement  
Vasque P211P122 remplacement  
Vasque P211P122 remplacement

202  
Pièces de  
rechange



204  
Remarques  
techniques

## Informations techniques



278  
Caractéristiques  
techniques des lampes



Désignation	Page
Altigo...	82
Combial...	198
ConStela	108
Convia...	22
Cuvia 40	60
Cuvia 60	63
Elle...	28
Estadia ► Série 866...	192
Emporium...	148
Faciella...	160
HS...	124
Lichtboden...	134
LS...	95
Lionda...	153
Lumena ► Série 86...	164
Lumena Star 70...	188
Lumega ► Série 97...	66
Lumega IQ...	58
Lutera ► Série 85...	137
Palme...	156
Pareda...	130
Publiska...	16
RL...	104
Skeo...	90
Viatana...	52
Série 850... Lutera 90	137
Série 851... Lutera 100	139
Série 852... Lutera 200	142
Série 861... Lumena 400	172
Série 862... Lumena 600	181
Série 863... Lumena 150	164
Série 866... Estadia	192
Série 882...	111
Série 883...	116
Série 884...	121
Série 970... Lumega 600	66
Série 971... Lumega 700	72
Série 972... Lumega 900	78
Série 981...	32
Série 982...	38
Série 983...	40
Série 985...	44
Série 986...	46
Série 987...	49



[www.trilux.com/outdoor](http://www.trilux.com/outdoor)

Vous trouverez les dernières caractéristiques techniques de nos produits sur notre catalogue en ligne : [www.trilux.com](http://www.trilux.com).



**TRILUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

PRÉAMBULE







Il y a quelques trois cents années, s'amorçait le « Siècle des Lumières », référence historique parfaite pour symboliser la révolution technologique que nous vivons aujourd'hui à travers cette formidable aventure qu'est la LED .

En effet, la LED s'est définitivement imposée comme la source lumineuse idéale de notre quotidien, sachant conjuguer efficacité énergétique et respect de l'environnement.

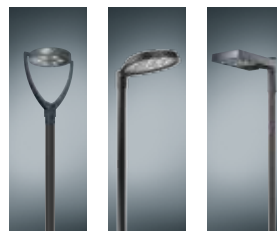
Mais si cette mutation technologique est lancée comme un train à grande vitesse, la transition culturelle et organisationnelle, elle, en est encore à ses balbutiements.

Forte de son expérience centenaire, TRILUX est en quête perpétuelle de solutions d'éclairage performant, afin de proposer à l'ensemble de sa clientèle les meilleures réponses à ses besoins les plus éclectiques. La première d'entre elles est notre nouveau catalogue 2014-2015 bâti pour être à la fois majeur et fonctionnel et que vous vous apprêtez à découvrir. Il vous présentera l'ensemble de nos gammes d'éclairage extérieur destinées à tous domaines d'application qu'il soit résidentiel, urbain, sportif ou routier.

Bienvenue dans le Siècle de la Lumière TRILUX !

Philippe Déhais  
Directeur Commercial TRILUX France

## Recommandations de mise en œuvre



**16**  
Publicsa

**22**  
Convia

**28**  
Elle

	16	22	28
<b>Rues</b>			
Autoroutes urbaines			
Routes réservées à la circulation automobile			
Routes principales et secondaires			
Routes collectrices	●	●	●
Rues d'habitation	●	●	●
Rues à vitesse limitée	●	●	●
<b>Zones réservées aux piétons</b>			
Zones piétonnes	●	●	●
Arcades et passages	●	●	
Pistes cyclables		●	
Chemins dans des parcs et dans des espaces verts	●	●	●
Ensembles immobiliers	●	●	●
Escaliers et accès	●	●	●
<b>Éclairage autour du bâtiment</b>			
<b>Places</b>			
Îlots centraux et carrefours giratoires			
Parkings	●	●	●
<b>Postes de travail à l'extérieur</b>			
Chantiers			
Chemins industriels		●	
Installations portuaires et chantiers navals			
Emplacements de stockage et dépôts de conteneurs			
Installations de centrales électriques			
Carrières et exploitations minières à ciel ouvert			
<b>Aéroports</b>			
Éclairage des aires de trafic			
<b>Stades sportifs</b>			
Stades			
Courts de tennis			
Piscines et patinoires			
Terrains de golf			
Pistes de ski de fond			
Pistes de ski			
<b>Halls de hauteur élevée</b>			
Hangars pour avions			
Salles de sport de hauteur élevée			
Halls d'usine			
Halls d'exposition			
<b>Illuminations</b>			



**32**  
981...  
Lanterne



**38**  
982...  
Lanterne  
à chapeau



**40**  
983...  
Lumi-  
naire  
conique



**44**  
985...  
Lumi-  
naire  
classique



**46**  
986...  
Lumi-  
naire  
conique  
classique



**49**  
987...



**52**  
Viatana



**58**  
Lumega  
IQ



**60**  
Cuvia



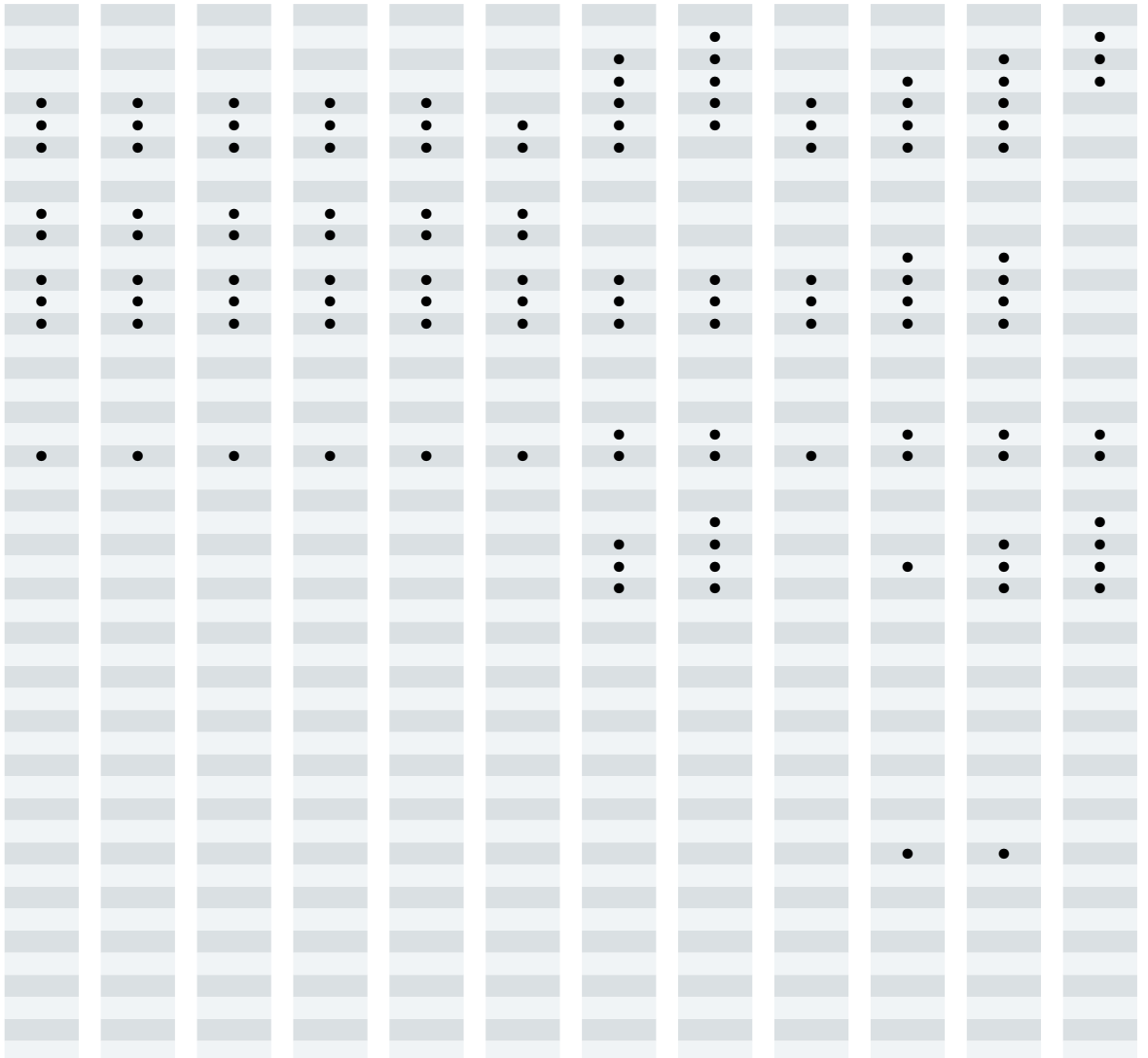
**66**  
970...  
Lumega  
600



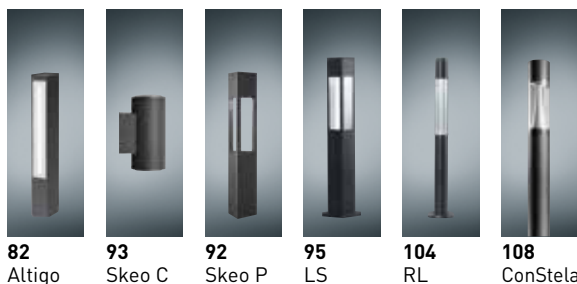
**72**  
971...  
Lumega  
700



**78**  
972...  
Lumega  
900



## Recommandations de mise en œuvre



	82	93	92	95	104	108
<b>Rues</b>						
Autoroutes urbaines						
Routes réservées à la circulation automobile						
Routes principales et secondaires						●
Routes collectrices						●
Rues d'habitation						●
Rues à vitesse limitée						●
<b>Zones réservées aux piétons</b>						
Zones piétonnes	●			●	●	●
Arcades et passages	●	●	●	●	●	●
Pistes cyclables						
Chemins dans des parcs et dans des espaces verts			●	●	●	●
Ensembles immobiliers	●	●	●	●	●	●
Escaliers et accès	●	●	●	●	●	●
<b>Éclairage autour du bâtiment</b>	●	●	●	●	●	●
<b>Places</b>						
Îlots centraux et carrefours giratoires						
Parkings				●	●	
<b>Postes de travail à l'extérieur</b>						
Chantiers						
Chemins industriels						
Installations portuaires et chantiers navals						
Emplacements de stockage et dépôts de conteneurs						
Installations de centrales électriques						
Carrières et exploitations minières à ciel ouvert						
<b>Aéroports</b>						
Éclairage des aires de trafic						
<b>Stades sportifs</b>						
Stades						
Courts de tennis						
Piscines et patinoires						
Terrains de golf						
Pistes de ski de fond						
Pistes de ski						
<b>Halls de hauteur élevée</b>						
Hangars pour avions						
Salles de sport de hauteur élevée						
Halls d'usine						
Halls d'exposition						
<b>Illuminations</b>	●					



## Recommandations de mise en œuvre



**160**  
Faciella



**164**  
863...  
Lumena  
150



**174**  
861...  
Lumena  
400



**175**  
861...  
Lumena  
400



**182**  
862...  
Lumena  
600

	160	164	174	175	182
<b>Rues</b>					
Autoroutes urbaines					
Routes réservées à la circulation automobile					
Routes principales et secondaires					●
Routes collectrices			●		●
Rues d'habitation			●		
Rues à vitesse limitée			●		
<b>Zones réservées aux piétons</b>					
Zones piétonnes	●	●		●	
Arcades et passages	●	●		●	
Pistes cyclables					
Chemins dans des parcs et dans des espaces verts					
Ensembles immobiliers					
Escaliers et accès			●		
<b>Éclairage autour du bâtiment</b>	●	●		●	
<b>Places</b>					
Îlots centraux et carrefours giratoires			●		●
Parkings			●	●	●
<b>Postes de travail à l'extérieur</b>					
Chantiers					
Chemins industriels			●		●
Installations portuaires et chantiers navals					●
Emplacements de stockage et dépôts de conteneurs					●
Installations de centrales électriques					●
Carrières et exploitations minières à ciel ouvert					
<b>Aéroports</b>					
Éclairage des aires de trafic					
<b>Stades sportifs</b>					
Stades				●	
Courts de tennis				●	
Piscines et patinoires					
Terrains de golf				●	●
Pistes de ski de fond			●		●
Pistes de ski					
<b>Halls de hauteur élevée</b>					
Hangars pour avions					
Salles de sport de hauteur élevée					
Halls d'usine					
Halls d'exposition					
<b>Illuminations</b>	●	●		●	



**183**  
862...  
Lumena  
600



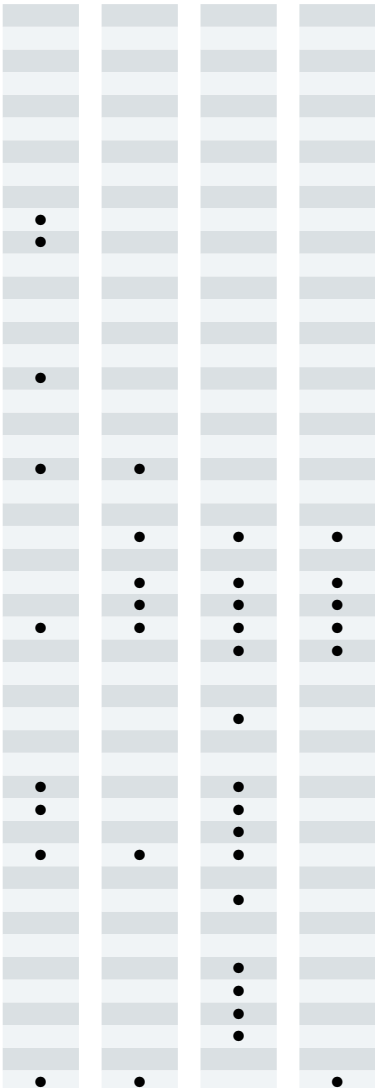
**188**  
Lumena  
Star 70



**192**  
866...  
Estadia



**198**  
Combial



## Luminaires décoratifs LED



### Domaines d'application

Rues et ruelles, zones piétonnes, parcs et espaces verts, parkings.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit Ø 76 mm. Réduction en acier inoxydable pour tête de candélabre Ø 60 mm, à commander séparément.

### Système optique

**MLT** (Technologie Multi Lens). Composé d'un système de lentilles haute performance, résistant aux UV et aux températures extrêmes. Optimisé en position horizontale.

...**AB**... Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

...**RB**... Avec répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses.

### Système LED

Avec un module LED haute performance.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

...**730**... Température de couleur 3 000 K.

...**740**... Température de couleur 4 000 K.

**Publisca**...**2000**... Avec 3 modules LED.

**Publisca**...**3000**... Avec 4 modules LED.

**Publisca**...**4000 / 5000**... Avec 6 modules LED, composés de 4 LED.

S'il existe un faiseur de tendances en éclairage extérieur, c'est définitivement le Publisca LED. Dans la journée, il s'intègre parfaitement à son environnement à travers son langage des formes, d'une élégance intemporelle, qu'il s'agisse d'une vieille ville historique ou du centre d'une architecture avant-gardiste ; et la nuit, elle fournit un éclairage sur mesure, très écoénergétique.

**Liberté d'aménagement. Un éclairage optimal :** Pour un éclairage parfait des chemins, des rues d'habitation, des places et des zones interurbaines, il est possible de varier la température de couleur, la hauteur utile, le flux lumineux du luminaire, les types d'optique et la gamme de design. La construction modulaire permet d'adapter exactement tous les paramètres de technique d'éclairage au domaine d'application requis.

**Un double atout pour le stockage et la logistique :** La tête de luminaire inclinable du Publisca LED permet un stockage à encombrement très faible et un transport simple, efficace et écologique.

**Des détails intelligents. Des coûts de montage réduits :** Cela peut aller si vite : des détails tels que le module de raccordement librement accessible raccourcissent les temps de montage, la tête de luminaire ne devant pas être ouverte pour l'installation.

### Corps de luminaire

**Publisca P1**... Avec embout de candélabre de forme parabolique. Surface exposée au vent  $F_w = 0,161 \text{ m}^2$ .

**Publisca P2**... Avec embout de candélabre de forme trapézoïdale. Surface exposée au vent  $F_w = 0,167 \text{ m}^2$ .

Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression. Embout de candélabre en composants d'aluminium moulé sous pression. Avec module de raccordement intégré. Corps de luminaire prémonté et opérationnel.

...**26** Anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Angle d'inclinaison réglable. Réglage par pas de 10° entre 0° et 90°.

Vitre de fermeture en verre trempé (ESG-H).

Traitement antireflet, degré de transmission > 98 %.

### Versión électrique

Platine-appareillage avec tous ses composants électriques et modules LED, montée dans la partie supérieure du luminaire. Amovible par desserrage des quatre vis de fixation.

Raccordement dans la pièce de l'embout de candélabre, librement accessible. Avec bornier de raccordement 4 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> et borne de mise

à la terre. Avec dispositif anti-traction.

...**ET**... Avec driver.

...**ETDD**... Avec driver, dimmable (DALI).

### Équipement supplémentaire

...**LR**... À réduction de puissance de 50 % du flux

lumineux par une coupure d'une phase de commande.

...**LRA**... À réduction de puissance autonome.





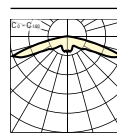
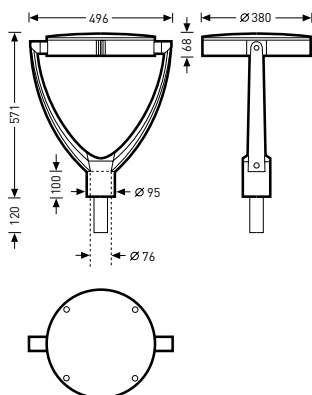
Les optiques en technologie MLT (Technologie Multi Lens), spécialement développées pour la série Publicisca, permettent de réaliser un large éventail d'applications. Grâce au guidage optimisé de la lumière, elles savent également répondre à différentes exigences d'éclairage. Les systèmes de lentilles, optimisés par ordinateur, résistants aux UV et aux températures extrêmes et disposant d'une répartition des intensités lumineuses de type asymétrique extensive (AB) ou à rotation symétrique extensive (RB) sont la garantie d'une grande efficacité lumineuse.

Le module de raccordement simplifie grandement la connexion électrique, en contribuant à un montage non seulement rapide et facile, mais également économique. Le module de raccordement de classe électrique II étant librement accessible, il est inutile d'ouvrir le luminaire.

Grâce à deux variantes de designs, ce luminaire se laisse intégrer harmonieusement à diverses architectures urbaines. Les bras de support déclinés en version parabolique ou trapézoïdale permettent ainsi de véhiculer le langage classique des formes architecturales « rondes et rectangulaires » et de l'intégrer au design décoratif d'une famille de luminaires. Lors du développement de la série Publicisca, l'une de nos tâches principales a non seulement consisté à concevoir des solutions d'éclairage se signalant par une efficacité énergétique élevée, mais également à contribuer à préserver notre environnement. Le réglage de l'inclinaison du corps de luminaire permet de réduire sensiblement le volume de l'emballage.



**Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit avec bras de forme parabolique (P1), à répartition asymétrique extensive (AB)**



**Publisca P1-AB/2000-730 ET 26**

Classe électrique II

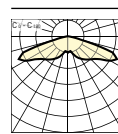
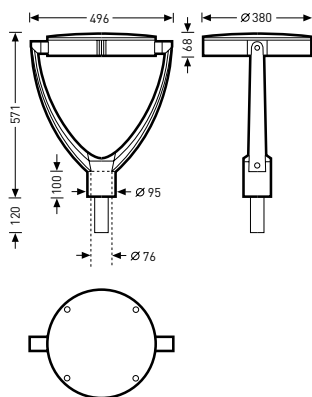
Indice de protection IP66

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
<b>Publisca P1-AB/2000-730...26</b>	61 337...	...51	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,0
<b>Publisca P1-AB/3000-730...26</b>	61 339...	...51	...40	LED 2 200 lm	39 W	9,0
<b>Publisca P1-AB/4000-730...26</b>	61 341...	...51	...40	LED 3 000 lm	59 W	9,1
<b>Publisca P1-AB/1500-740...26</b>	62 355...	...51	...40	LED 1 500 lm	20 W	9,0
<b>Publisca P1-AB/2000-740...26</b>	61 338...	...51	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,0
<b>Publisca P1-AB/3000-740...26</b>	61 340...	...51	...40	LED 2 900 lm	39 W	9,0
<b>Publisca P1-AB/5000-740...26</b>	61 342...	...51	...40	LED 4 000 lm	59 W	9,1
Avec réduction de puissance (LR)						
<b>Publisca P1-LR-AB/2000-730...26</b>	61 343...	-	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,1
<b>Publisca P1-LR-AB/3000-730...26</b>	61 345...	-	...40	LED 2 200 lm	39 W	9,1
<b>Publisca P1-LR-AB/4000-730...26</b>	61 347...	-	...40	LED 3 000 lm	59 W	9,2
<b>Publisca P1-LR-AB/1500-740...26</b>	62 356...	-	...40	LED 1 500 lm	20 W	9,1
<b>Publisca P1-LR-AB/2000-740...26</b>	61 344...	-	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,1
<b>Publisca P1-LR-AB/3000-740...26</b>	61 346...	-	...40	LED 2 900 lm	39 W	9,1
<b>Publisca P1-LR-AB/5000-740...26</b>	61 348...	-	...40	LED 4 000 lm	59 W	9,2
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)						
<b>Publisca P1-LRA-AB/2000-730...26</b>	61 355...	-	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,1
<b>Publisca P1-LRA-AB/3000-730...26</b>	61 357...	-	...40	LED 2 200 lm	39 W	9,1
<b>Publisca P1-LRA-AB/4000-730...26</b>	61 359...	-	...40	LED 3 000 lm	59 W	9,2
<b>Publisca P1-LRA-AB/1500-740...26</b>	62 357...	-	...40	LED 1 500 lm	20 W	9,1
<b>Publisca P1-LRA-AB/2000-740...26</b>	61 356...	-	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,1
<b>Publisca P1-LRA-AB/3000-740...26</b>	61 358...	-	...40	LED 2 900 lm	39 W	9,1
<b>Publisca P1-LRA-AB/5000-740...26</b>	61 360...	-	...40	LED 4 000 lm	59 W	9,2

## Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit avec bras de forme parabolique (P1), à rotation symétrique extensive (RB)



Publisca P1-RB/2000-730 ET 26

Classe électrique II

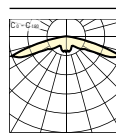
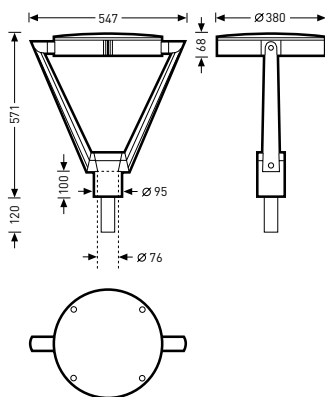
Indice de protection IP66

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	---ETDD ---51	---ET ---40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Publisca P1-RB/2000-730...26	61 367...	---51	---40	LED 2 000 lm	29 W	9,0
Publisca P1-RB/3000-730...26	61 369...	---51	---40	LED 2 600 lm	39 W	9,0
Publisca P1-RB/4000-730...26	61 371...	---51	---40	LED 3 700 lm	59 W	9,1
Publisca P1-RB/2000-740...26	61 368...	---51	---40	LED 2 000 lm	25 W	9,0
Publisca P1-RB/3000-740...26	61 370...	---51	---40	LED 3 000 lm	39 W	9,0
Publisca P1-RB/5000-740...26	61 372...	---51	---40	LED 4 400 lm	59 W	9,1
Avec réduction de puissance (LR)						
Publisca P1-LR-RB/2000-730...26	61 349...	-	---40	LED 2 000 lm	29 W	9,1
Publisca P1-LR-RB/3000-730...26	61 351...	-	---40	LED 2 600 lm	39 W	9,1
Publisca P1-LR-RB/4000-730...26	61 353...	-	---40	LED 3 700 lm	59 W	9,2
Publisca P1-LR-RB/2000-740...26	61 350...	-	---40	LED 2 000 lm	25 W	9,1
Publisca P1-LR-RB/3000-740...26	61 352...	-	---40	LED 3 000 lm	39 W	9,1
Publisca P1-LR-RB/5000-740...26	61 354...	-	---40	LED 4 400 lm	59 W	9,2
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)						
Publisca P1-LRA-RB/2000-730...26	61 361...	-	---40	LED 2 000 lm	29 W	9,1
Publisca P1-LRA-RB/3000-730...26	61 363...	-	---40	LED 2 600 lm	39 W	9,1
Publisca P1-LRA-RB/4000-730...26	61 365...	-	---40	LED 3 700 lm	59 W	9,2
Publisca P1-LRA-RB/2000-740...26	61 362...	-	---40	LED 2 000 lm	25 W	9,1
Publisca P1-LRA-RB/3000-740...26	61 364...	-	---40	LED 3 000 lm	39 W	9,1
Publisca P1-LRA-RB/5000-740...26	61 366...	-	---40	LED 4 400 lm	59 W	9,2

Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit avec bras de forme trapézoïdale (P2), à répartition asymétrique extensive (AB)



Publisca P2-AB/2000-730 ET 26

Classe électrique II

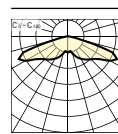
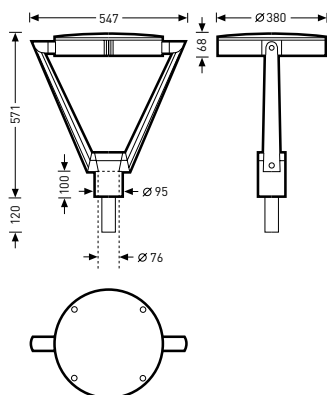
Indice de protection IP66

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Publisca P2-AB/2000-730...26	61 373...	...51	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,6
Publisca P2-AB/3000-730...26	61 375...	...51	...40	LED 2 200 lm	39 W	9,6
Publisca P2-AB/4000-730...26	61 377...	...51	...40	LED 3 000 lm	59 W	9,7
Publisca P2-AB/1500-740...26	62 358...	...51	...40	LED 1 500 lm	20 W	9,6
Publisca P2-AB/2000-740...26	61 374...	...51	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,6
Publisca P2-AB/3000-740...26	61 376...	...51	...40	LED 2 900 lm	39 W	9,6
Publisca P2-AB/5000-740...26	61 378...	...51	...40	LED 4 000 lm	59 W	9,7
Avec réduction de puissance (LR)						
Publisca P2-LR-AB/2000-730...26	61 379...	-	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,7
Publisca P2-LR-AB/3000-730...26	61 381...	-	...40	LED 2 200 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LR-AB/4000-730...26	61 383...	-	...40	LED 3 000 lm	59 W	9,8
Publisca P2-LR-AB/1500-740...26	62 359...	-	...40	LED 1 500 lm	20 W	9,7
Publisca P2-LR-AB/2000-740...26	61 380...	-	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,7
Publisca P2-LR-AB/3000-740...26	61 382...	-	...40	LED 2 900 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LR-AB/5000-740...26	61 384...	-	...40	LED 4 000 lm	59 W	9,8
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)						
Publisca P2-LRA-AB/2000-730...26	61 391...	-	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,7
Publisca P2-LRA-AB/3000-730...26	61 393...	-	...40	LED 2 200 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LRA-AB/4000-730...26	61 395...	-	...40	LED 3 000 lm	59 W	9,8
Publisca P2-LRA-AB/1500-740...26	62 360...	-	...40	LED 1 500 lm	20 W	9,7
Publisca P2-LRA-AB/2000-740...26	61 392...	-	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,7
Publisca P2-LRA-AB/3000-740...26	61 394...	-	...40	LED 2 900 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LRA-AB/5000-740...26	61 396...	-	...40	LED 4 000 lm	59 W	9,8

## Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit avec bras de forme trapézoïdale (P2), à rotation symétrique extensive (RB)



Publisca P2-RB/2000-730 ET 26

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Publisca P2-RB/2000-730...26	61 403...	...51	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,6
Publisca P2-RB/3000-730...26	61 405...	...51	...40	LED 2 600 lm	39 W	9,6
Publisca P2-RB/4000-730...26	61 407...	...51	...40	LED 3 700 lm	59 W	9,7
Publisca P2-RB/2000-740...26	61 404...	...51	...40	LED 2 000 lm	25 W	9,6
Publisca P2-RB/3000-740...26	61 406...	...51	...40	LED 3 000 lm	39 W	9,6
Publisca P2-RB/5000-740...26	61 408...	...51	...40	LED 4 400 lm	59 W	9,7
Avec réduction de puissance (LR)						
Publisca P2-LR-RB/2000-730...26	61 385...	-	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,7
Publisca P2-LR-RB/3000-730...26	61 387...	-	...40	LED 2 600 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LR-RB/4000-730...26	61 389...	-	...40	LED 3 700 lm	59 W	9,8
Publisca P2-LR-RB/2000-740...26	61 386...	-	...40	LED 2 000 lm	25 W	9,7
Publisca P2-LR-RB/3000-740...26	61 388...	-	...40	LED 3 000 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LR-RB/5000-740...26	61 390...	-	...40	LED 4 400 lm	59 W	9,8
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)						
Publisca P2-LRA-RB/2000-730...26	61 397...	-	...40	LED 2 000 lm	29 W	9,7
Publisca P2-LRA-RB/3000-730...26	61 399...	-	...40	LED 2 600 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LRA-RB/4000-730...26	61 401...	-	...40	LED 3 700 lm	59 W	9,8
Publisca P2-LRA-RB/2000-740...26	61 398...	-	...40	LED 2 000 lm	25 W	9,7
Publisca P2-LRA-RB/3000-740...26	61 400...	-	...40	LED 3 000 lm	39 W	9,7
Publisca P2-LRA-RB/5000-740...26	61 402...	-	...40	LED 4 400 lm	59 W	9,8

### Réducteur

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/60	22 234 00	Réducteur, Ø 60 mm	0,1

## Luminaires techniques LED



### Domaines d'application

Routes, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit et tête de candélabre Ø 76 mm. Adaptateur de réduction en acier inoxydable pour tête de candélabre Ø 60 mm, commercialisé sous forme d'accessoires.

...**M**... Luminaire pour montage avec crosse double (ZM2) ou console murale (ZW).

### Systèmes optiques

Constitué de 12 réflecteurs satinés avec modules LED intégrés.

...**AB**... Avec répartition asymétrique extensive d'intensité lumineuse.

...**R**... Avec répartition extrêmement extensive des intensités lumineuses pour l'éclairage de chemins, en particulier de pistes cyclables.

### Système LED

Système LED avec 12 modules intégrés.

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Température de couleur 4 000 K.

Grâce au Convia, cela devient un jeu d'enfants d'éclairer l'espace de la rue d'une excellente lumière, très efficace, au caractère très élégant. La technologie LED est non seulement particulièrement écoénergétique, durable et écologique, elle permet également de réaliser le petit format plat du Convia s'intégrant ainsi parfaitement à toute physionomie urbaine. Le système optique aux réflecteurs optimisés par ordinateur permet de plus une répartition de la lumière garantissant la sécurité et le plus grand confort visuel.

**Élégant** : un langage des formes discret, restant toutefois ouvert, dégage une identité créatrice élevée dans presque chaque environnement.

**Sécurité** : tout l'espace de la rue étant parfaitement éclairé, dans une disposition variable, les risques d'accident en sont réduits.

**Économique** : potentiel d'économies grâce à une réduction de puissance pour chaque luminaire.

**Simple et rapide** : construction des luminaires bien pensée, fixation des luminaires par un seul point de vissage.

**Un jeu d'enfants** : raccordement électrique ultrasimple grâce à un module de raccordement amovible sans outil, il est inutile d'ouvrir le luminaire.

**Durable** : la plus grande qualité de finition et de technique, alliés à l'aluminium moulé sous pression garantit une valeur durable.

### Corps de luminaire

En aluminium moulé sous pression, revêtement poudré, haute résistance aux intempéries.

...**03**... Couleur aluminium blanc, analogue à RAL 9006.

...**26**... Couleur anthracite, analogue à DB 703.

Plaque de recouvrement plane en verre de sécurité simple, traité thermiquement, partiellement satinée.

### Version électrique

Module de raccordement des luminaires pour candélabre droit, amovible sans outil.

...**ET**... Avec driver. Avec bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

...**ETDD**... Avec driver, dimmable (DALI). Avec bornier de raccordement 4 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

### Réduction de puissance

...**ET**... Réduction de puissance grâce à une commande séparée via deux conducteurs extérieurs. Réduction du flux lumineux et de la puissance de 50 % (commutation sur milieu de nuit) par coupure de 6 des 12 modules LED.

...**ETDD**... L'interface DALI permet une gradation linéaire de puissance du luminaire.

### Équipement supplémentaire

...**LR**... À réduction de puissance de 50 % du flux

lumineux par une coupure d'une phase de commande.

...**LRA**... À réduction de puissance autonome.



reddot design award

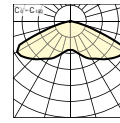
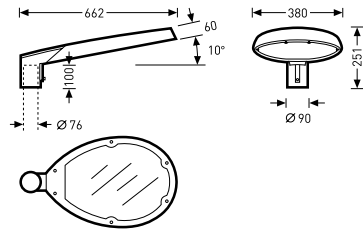
Design puriste aux formes discrètes et plates. L'attribution des prix Red Dot Award et IF Product Design Award confirment l'excellence de ce design.

Système optique constitué de dix réflecteurs en matière plastique, métallisés, satinés. Avec contours de réflecteurs minimalisés optimisés par ordinateur pour produire une répartition asymétrique de type extensif des intensités lumineuses, spécifique à chaque utilisation.

La flexibilité d'aménagement de la série Convia offre la possibilité de générer des solutions de projet. De multiples montages ont ainsi été réalisés pour non seulement constituer un point d'attraction, mais également pleinement satisfaire les conditions posées. N'hésitez pas à nous contacter pour votre solution de projet.



Luminaire LED pour mât droit, à répartition asymétrique extensive (AB)



Convia AB/2000-740 ET 26

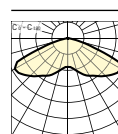
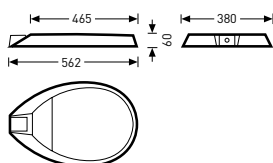
Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	3-6 m



Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Anthracite						
Convia AB/2000-740...26	62 494...	...51	...40	LED 1 800 lm	23 W	6,8
Convia AB/3000-740...26	62 495...	...51	...40	LED 3 300 lm	45 W	6,8
Gris argent						
Convia LR-AB/2000-740...26	62 498...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	6,9
Convia LR-AB/3000-740...26	62 499...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	6,9
Convia LRA-AB/2000-740...26	62 502...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	7,0
Convia LRA-AB/3000-740...26	62 503...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	7,0
Gris argent						
Convia AB/2000-740...03	62 496...	...51	...40	LED 1 800 lm	23 W	6,8
Convia AB/3000-740...03	62 497...	...51	...40	LED 3 300 lm	45 W	6,8
Convia LR-AB/2000-740...03	62 500...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	6,9
Convia LR-AB/3000-740...03	62 501...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	6,9
Convia LRA-AB/2000-740...03	62 504...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	7,0
Convia LRA-AB/3000-740...03	62 505...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	7,0



## Luminaire LED pour crose, montage avec accessoire, à répartition asymétrique extensive (AB)



Convia M-AB/2000-740 ET 26

Classe électrique II

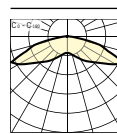
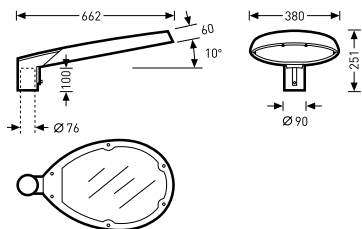
Indice de protection IP66

Hauteur utile 3-6 m



Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Anthracite						
Convia M-AB/2000-740...26	62 512...	...51	...40	LED 1 800 lm	23 W	6,3
Convia M-AB/3000-740...26	62 513...	...51	...40	LED 3 300 lm	45 W	6,3
Convia M-LR-AB/2000-740...26	62 516...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	6,4
Convia M-LR-AB/3000-740...26	62 517...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	6,4
Convia M-LRA-AB/2000-740...26	62 520...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	6,5
Convia M-LRA-AB/3000-740...26	62 521...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	6,5
Gris argent						
Convia M-AB/2000-740...03	62 514...	...51	...40	LED 1 800 lm	23 W	6,3
Convia M-AB/3000-740...03	62 515...	...51	...40	LED 3 300 lm	45 W	6,3
Convia M-LR-AB/2000-740...03	62 518...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	6,4
Convia M-LR-AB/3000-740...03	62 519...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	6,4
Convia M-LRA-AB/2000-740...03	62 522...	-	...40	LED 1 800 lm	24,5 W	6,5
Convia M-LRA-AB/3000-740...03	62 523...	-	...40	LED 3 300 lm	46,5 W	6,5

Luminaire LED pour mât droit, à répartition extrêmement extensive (R)



<b>Convia R/2000-740 ET 26</b>	
Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	3-6 m

Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Anthracite						
Convia R/2000-740...26	62 506...	...51	...40	LED 1 650 lm	23 W	6,8
Convia LR-R/2000-740...26	62 508...	-	...40	LED 1 650 lm	24,5 W	6,9
Convia LRA-R/2000-740...26	62 510...	-	...40	LED 1 650 lm	24,5 W	7,0
Gris argent						
Convia R/2000-740...03	62 507...	...51	...40	LED 1 650 lm	23 W	6,8
Convia LR-R/2000-740...03	62 509...	-	...40	LED 1 650 lm	24,5 W	6,9
Convia LRA-R/2000-740...03	62 511...	-	...40	LED 1 650 lm	24,5 W	7,0

Crosses



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Convia ZM2/76-II 03	60 691 00	Crosse double pour Convia M..., pour tête de mât Ø 76 mm, aluminium blanc, analogue à RAL 9006	1,8
Convia ZM2/76-II 26	60 692 00	Crosse double pour Convia M..., pour tête de mât Ø 76 mm, anthracite, analogue à DB 703	1,8

Consoles murales

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Convia ZW 03	60 693 00	Console murale pour Convia M..., aluminium blanc, analogue à RAL 9006	0,7
Convia ZW 26	60 694 00	Console murale pour Convia M..., anthracite, analogue à DB 703	0,7

## Réducteur

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/60	22 234 00	Réducteur, Ø 76-60 mm	0,1

## Luminaires décoratifs LED



### Domaines d'application

Routes collectrices, rues d'habitation, zones piétonnes, chemins, parcs et espaces verts, escaliers, accès, parkings.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit et tête de candélabre Ø 76 mm.

**Elle I / II**... Fixation au moyen de tiges filetées à insérer dans le candélabre lors du montage sur site.

**...W**... Fixation de l'applique murale par raccord mural en aluminium.

**Elle I 120**... Fixation de la borne lumineuse à l'aide de la bride à visser directement sur un support ferme ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement ou d'un piquet de sol, à commander séparément.

### Système optique

En aluminium anodisé.

**Elle II / LED**... Système optique composé d'un système de lentilles hautement efficace, résistant aux UV et aux températures extrêmes.

**Elle III / IV / LED**... Réflecteurs grand brillant en matière plastique, à modules LED intégrés, 2 modules LED sont intégrés à chaque réflecteur.

Que ce soit dans les espaces verts publics, sur les places et dans les zones piétonnes, le luminaire Elle impressionne son environnement avec sa flexibilité, son angle d'inclinaison variable et sa faible consommation d'énergie. Son design équilibré impressionne aussi les experts.

**De bon goût** : Le design équilibré du luminaire d'éclairage public Elle est très bien accepté par les riverains.

**Un sentiment de sécurité** : L'éclairage uniforme de places, de parcs et de zones piétonnes augmente la sécurité.

**La brillance** : Des réflecteurs agencés symétriquement, aux modules LED intégrés, mettent l'aspect extérieur en valeur.

**La flexibilité** : L'angle d'inclinaison réglable du luminaire offre une plus grande liberté d'aménagement.

**La robustesse** : L'emploi de matériaux haut de gamme permet une longue durée d'utilisation, même en environnement hostile.

### Système LED

**Elle III / LED**... Système LED comprenant 24 (...M2... : 2 x 24) LED haute performance.

**Elle IV LED**... Système LED comprenant 48 (...M2... : 2 x 48) LED haute performance.

**...nw**... Température de couleur Ra > 70.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

### Corps de luminaire

Boîtier de luminaire constitué d'un profilé en aluminium extrudé et de composants en fonte d'aluminium.

**...M2**... Avec crosse double. Embout de candélabre en aluminium et composants en fonte d'aluminium.

**Elle I 120**... Tube de support en profilé en aluminium extrudé, avec bride soudée en fonte d'aluminium.

**Angle d'inclinaison** du boîtier de luminaire réglable à 0°/10°/20°/30° ou 90°. Plaque de recouvrement plane en PMMA, très résistante aux chocs, satinée.

**...LED**... Plaque de recouvrement plane en PMMA très résistante aux chocs, claire.

Couleur du boîtier de luminaire anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre.

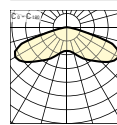
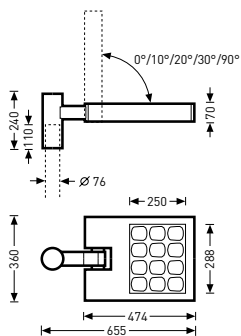
**...F8** Couleur de l'embout de candélabre anthracite, analogue à DB 704, à effet métallisé, laquage par poudre.

### Version électrique

Par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

**...ET**... Avec driver.

## Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit, format III



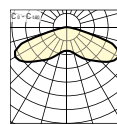
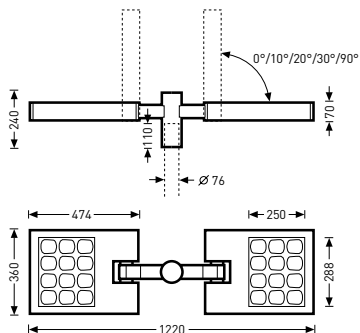
Elle III AB/LED2000nw ET 26

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	4-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Elle III AB/LED2000nw...26	61 006...	...40	LED 2 000 lm	30 W	9,9

## Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit avec double crose (M2), format III



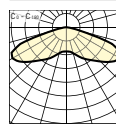
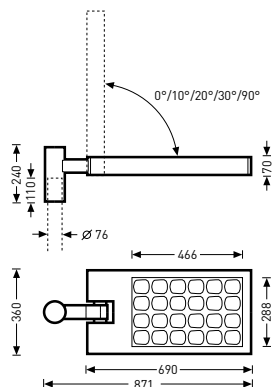
Elle III-M2 AB LED2000nw ET 26

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	4-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Elle III-M2 AB LED2000nw...26	61 007...	...40	LED 4 000 lm	60 W	18,7

### Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit, format IV



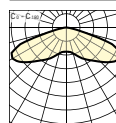
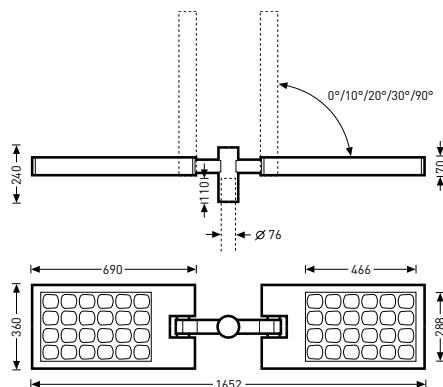
Elle IV AB/LED3500nw ET 26

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	4-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Elle IV AB/LED3500nw...26	61 008...	...40	LED 3 800 lm	58 W	14,0

### Luminaires décoratifs LED pour candélabre droit avec crose double (M2), format IV



Elle IV-M2 AB/LED3500nw ET 26

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	4-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Elle IV-M2 AB/LED3500nw...26	61 009...	...40	LED 7 600 lm	116 W	26,7



## Lanternes



La flexibilité de la série 98... permet d'accéder encore plus facilement à un luminaire sur mesure. Le client a le choix entre six versions différentes ayant toutes le même but : apporter davantage d'efficacité et d'élégance dans la ville. La série 98... est la synthèse d'un design classique et de la toute dernière technologie LED.

**Intemporel** : des formes géométriques de base sans fioritures, assumant avec aplomb leurs fonctions visibles.

**Sécurité** : l'éclairage uniforme, antiéblouissement de tout l'espace de la rue garantit une sécurité élevée.

**Technique d'éclairage variable** : diverses variantes permettant un éclairage systématique de places ainsi que l'éclairage ciblé de l'espace de la rue.

**Efficace** : montage simple et rapide, longue durée de vie et cycles d'entretien plus longs pour de faibles coûts de maintenance.

**Un grand choix** : une famille de luminaires offrant grande variété de choix pour un langage de design commun.

**Simple** : le bloc électrique, l'unité fonctionnelle comprend les composants électriques, le module LED et l'optique primaire.

**Pratique** : son installation et son échange sont possibles sans outil.

**Domaines d'application**

Routes collectrices, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, accès, parkings.

**Type de montage**

Pour le montage sur embout de candélabre. Pour tête de candélabre Ø 76 mm. Peut également s'utiliser en montage double ou triple à l'aide d'accessoires. Fixation murale possible à l'aide d'accessoires. Adaptateur de réduction en aluminium moulé sous pression pour tête de candélabre Ø 60 mm, à commander séparément.

**Système optique**

Système optique en aluminium anodisé grand brillant. Avec répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses.

...LO... Optique à lames symétriques.

...ZO... Optique cylindrique symétrique.

Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

...LA... Optique à lames asymétriques.

...SA... Optique cylindrique asymétrique.

**Système LED**

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Température de couleur 4 000 K.

**Corps de luminaire**

Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression, tête du luminaire en aluminium résistant à la corrosion, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Couleur extérieure du corps et du toit de luminaire : noir profond analogue à RAL 9005. Tête du luminaire, blanc à l'intérieur, laquage par poudre. Cylindre de fermeture clair en PMMA très résistant aux chocs. Recouvrement de luminaire relevable en position d'entretien autobloquante. Changement de lampe et maintenance après ouverture par ex. au moyen d'un étrier de déverouillage, à commander séparément.

**Versión électrique**

Raccordement électrique par connecteur tripolaire dans le module de raccordement. Bloc électrique avec tous ses composants électriques, remplaçable sans outil.

...K... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

...E... Avec ballast électronique.

...ET... Avec driver.

**Équipement supplémentaire**

...LR... À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux par une coupure d'une phase de commande.





La technique de fermeture des luminaires de la série 98 empêche tout accès non autorisé. L'étrier de déverrouillage commercialisé sous forme d'accessoires simplifie considérablement l'ouverture du recouvrement de luminaire. Plus besoin d'un dévissage de vis ou d'anneaux filetés.

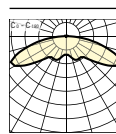
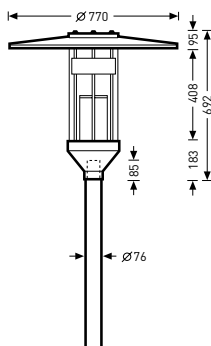
Outre les versions LED documentées de type indirect, dotées de modules Fortimo LLM, il existe également la possibilité de générer des systèmes LED de type direct en version MLT (Multi-Lens Technology) dans la série 98. Des systèmes de lentilles très efficaces, résistant aux UV et aux températures extrêmes, en montage quadruple y seront utilisés, en créant une répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses. N'hésitez pas à nous contacter pour votre projet.

La position de repos (entretien) facilite de manière décisive le changement de lampe : déverrouiller le luminaire, faire glisser le recouvrement de luminaire en position autobloquante, puis procéder à l'échange de lampe. Il n'est plus nécessaire de retirer entièrement le recouvrement de luminaire et de le déposer.

Quand il s'agit de minimiser le temps de main d'œuvre et les interventions de remplacement de lampes nécessitant une plateforme élévatrice, un montage rapide du luminaire et un entretien sans problème sont des facteurs décisifs. La possibilité d'un essai de fonctionnement en atelier contribue également à réduire davantage les coûts. Le raccordement électrique est considérablement simplifié grâce au module de raccordement à connecteur et à dispositif anti-traction.



## Lanternes à optique secondaire, à répartition asymétrique extensive (IA)



9811IA/LED2000nw ET

Classe électrique II

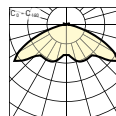
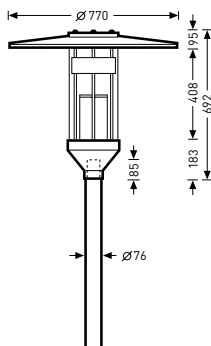
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9811IA/LED2000nw...	59 471...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	9,1
9811IA/LED3000nw...	60 816...	...40	-	LED 1 700 lm	35 W	9,1
9811IA/35HIT-CE...	59 985...	-	...04	1 x HIT-CE 35		8,5
9811IA/45HIT-OD...	59 987...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 45		9,3
9811IA/60HIT-OD...	59 988...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 60		9,3
9811IA/70HIT-CE...	59 986...	-	...04	1 x HIT-CE 70		8,5
Avec réduction de puissance (LR)						
9811IA-LR/LED3000nw...	60 826...	...40	-	LED 1 700 lm	36,5 W	9,3

## Lanternes à optique secondaire, à rotation symétrique extensive (IS)



9811IS/LED2000nw ET

Classe électrique II

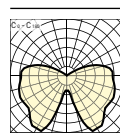
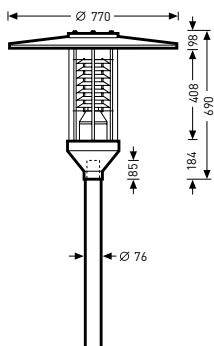
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9811IS/LED2000nw...	59 470...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	9,1
9811IS/LED3000nw...	60 815...	...40	-	LED 1 900 lm	35 W	9,1
9811IS/35HIT-CE...	59 989...	-	...04	1 x HIT-CE 35		8,5
9811IS/45HIT-OD...	59 991...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 45		9,3
9811IS/60HIT-OD...	59 992...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 60		9,3
9811IS/70HIT-CE...	59 990...	-	...04	1 x HIT-CE 70		8,5
Avec réduction de puissance (LR)						
9811IS-LR/LED3000nw...	60 825...	...40	-	LED 1 900 lm	36,5 W	9,3

## Lanterne avec optique à lames asymétrique (LA)



9812LA/TCL18-24 E

Classe électrique II

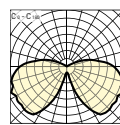
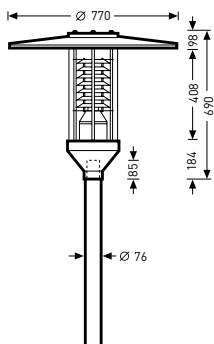
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9812LA/TCL18-24...	49 408...	...04	2 x TC-L 18/24	8,3

## Lanternes avec optique à lames (LO)



9811LO/100HSE K

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9811LO/100HSE...	13 782...	-	...02	1 x HSE 100	10,0
9811LO/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 784...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	9,9
9811LO/TCT26/32/42...	13 787...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	8,2
9812LO/TCL18-24...	13 816...	...04	-	2 x TC-L 18/24	9,7

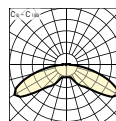
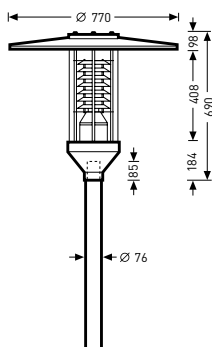
Avec réduction de puissance (LR)

9811LO-LR/100HSE...	13 788...	-	...02	1 x HSE 100	10,8
9811LO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 791...	-	...02	1 x HSE-E 70	10,0

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

### Lanternes à optique asymétrique (SA)



9811SA/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m

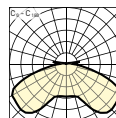
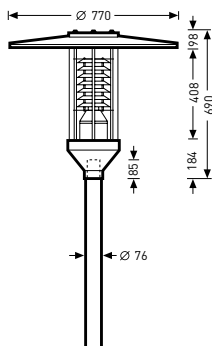


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9811SA/100HSE...	13 793...	-	...02	1 x HSE 100	10,0
9811SA/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 795...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	9,9
9811SA/TCT26/32/42...	13 798...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	8,2
Avec réduction de puissance (LR)					
9811SA-LR/100HSE...	13 799...	-	...02	1 x HSE 100	10,8
9811SA-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 802...	-	...02	1 x HSE-E 70	10,0

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

### Lanternes à optique cylindrique (ZO)



9811ZO/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m

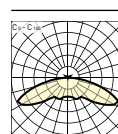
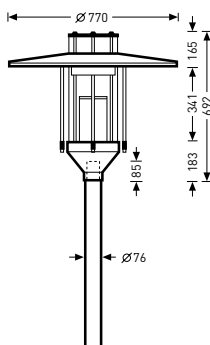


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9811ZO/100HSE...	13 804...	-	...02	1 x HSE 100	10,0
9811ZO/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 806...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	9,9
9811ZO/TCT26/32/42...	13 810...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	8,2
Avec réduction de puissance (LR)					
9811ZO-LR/100HSE...	13 811...	-	...02	1 x HSE 100	10,8
9811ZO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 814...	-	...02	1 x HSE-E 70	10,0

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes à chapeau à optique secondaire, à répartition asymétrique extensive (IA)



9821IA/LED2000nw ET

Classe électrique II

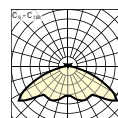
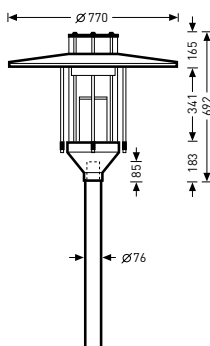
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9821IA/LED2000nw...	59 473...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	10,6
9821IA/LED3000nw...	60 818...	...40	-	LED 1 700 lm	35 W	10,6
9821IA/35HIT-CE...	59 993...	-	...04	1 x HIT-CE 35		9,0
9821IA/45HIT-OD...	59 995...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 45		9,8
9821IA/60HIT-OD...	59 996...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 60		9,8
9821IA/70HIT-CE...	59 994...	-	...04	1 x HIT-CE 70		9,0
Avec réduction de puissance (LR)						
9821IA-LR/LED3000nw...	60 828...	...40	-	LED 1 700 lm	36,5 W	10,8

## Lanternes à chapeau à optique secondaire, à rotation symétrique extensive (IS)



9821IS/LED2000nw ET

Classe électrique II

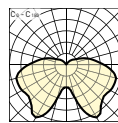
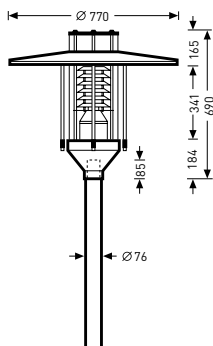
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9821IS/LED2000nw...	59 472...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	10,6
9821IS/LED3000nw...	60 817...	...40	-	LED 1 900 lm	35 W	10,6
9821IS/35HIT-CE...	59 997...	-	...04	1 x HIT-CE 35		9,0
9821IS/45HIT-OD...	59 999...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 45		9,8
9821IS/60HIT-OD...	60 000...	-	...04	1 x HIT-CE/OD 60		9,8
9821IS/70HIT-CE...	59 998...	-	...04	1 x HIT-CE 70		9,0
Avec réduction de puissance (LR)						
9821IS-LR/LED3000nw...	60 827...	...40	-	LED 1 900 lm	36,5 W	10,8

### Lanterne à chapeau avec optique à lames asymétrique (LA)



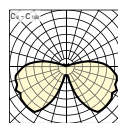
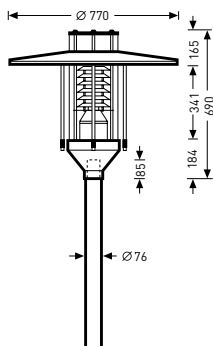
9822LA/TCL18-24 E

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
9822LA/TCL18-24...	45 058...	...04	2 x TC-L 18/24	9,8

### Lanternes à chapeau avec optique à lames (LO)



9821LO/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
9821LO/100HSE...	13 822...	-	...02	1 x HSE 100	11,5
9821LO/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 824...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	11,4
9821LO/TCT26/32/42...	13 827...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	9,8
9822LO/TCL18-24...	13 857...	...04	-	2 x TC-L 18/24	9,8

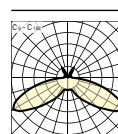
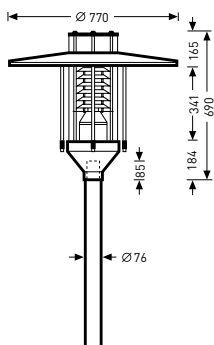
Avec réduction de puissance (LR)

9821LO-LR/100HSE...	13 828...	-	...02	1 x HSE 100	12,3
9821LO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 831...	-	...02	1 x HSE-E 70	11,5

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes à chapeau à optique asymétrique (SA)



**9821SA/100HSE K**

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m

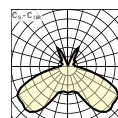
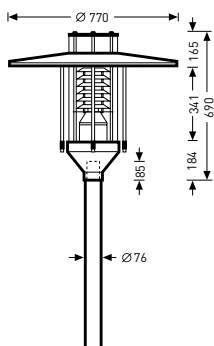


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9821SA/100HSE...	13 833...	-	...02	1 x HSE 100	11,5
9821SA/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	13 835...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	11,4
9821SA/TCT26/32/42...	13 838...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	9,8
Avec réduction de puissance (LR)					
9821SA-LR/100HSE...	13 839...	-	...02	1 x HSE 100	12,3
9821SA-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 842...	-	...02	1 x HSE-E 70	11,5

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes à chapeau à optique cylindrique (ZO)



**9821ZO/100HSE K**

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m

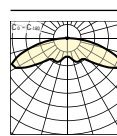
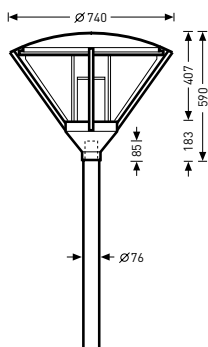


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9821ZO/100HSE...	13 844...	-	...02	1 x HSE 100	11,5
9821ZO/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	13 846...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	11,4
9821ZO/TCT26/32/42...	13 851...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	9,8
Avec réduction de puissance (LR)					
9821ZO-LR/100HSE...	13 852...	-	...02	1 x HSE 100	12,3
9821ZO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 855...	-	...02	1 x HSE-E 70	11,5

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes coniques à optique secondaire, à répartition asymétrique extensive (IA)



98311A/LED2000nw ET

Classe électrique II

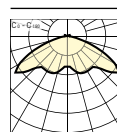
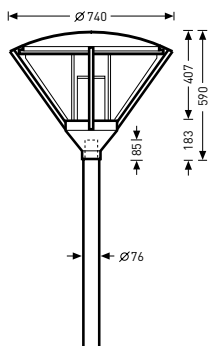
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
98311A/LED2000nw...	59 475...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	8,9
98311A/LED3000nw...	60 820...	...40	-	LED 1 700 lm	35 W	8,9
98311A/35HIT-CE...	60 001...	-	...04	1 x HIT-CE 35		7,3
98311A/70HIT-CE...	60 002...	-	...04	1 x HIT-CE 70		7,3
Avec réduction de puissance (LR)						
98311A-LR/LED3000nw...	60 830...	...40	-	LED 1 700 lm	36,5 W	9,1

## Lanternes coniques à optique secondaire, à rotation symétrique extensive (IS)



98311S/LED2000nw ET

Classe électrique II

Indice de protection IP65

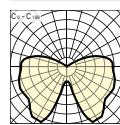
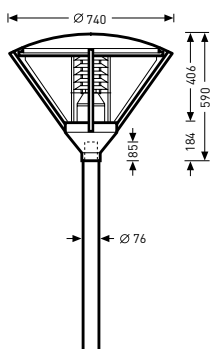
Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
98311S/LED2000nw...	59 474...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	8,9
98311S/LED3000nw...	60 819...	...40	-	LED 1 900 lm	35 W	8,9
98311S/35HIT-CE...	60 005...	-	...04	1 x HIT-CE 35		7,3
98311S/70HIT-CE...	60 006...	-	...04	1 x HIT-CE 70		7,3
Avec réduction de puissance (LR)						
98311S-LR/LED3000nw...	60 829...	...40	-	LED 1 900 lm	36,5 W	9,1



## Lanterne coniques à optique à lames asymétrique (LA)



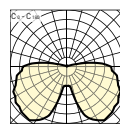
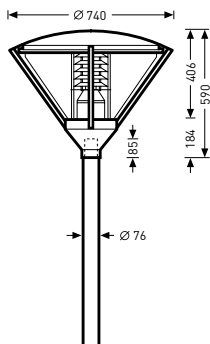
9832LA/TCL18-24 E

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9832LA/TCL18-24...	49 409...	...04	2 x TC-L 18/24	8,1

## Lanternes coniques avec optique à lames (LO)



9831LO/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9831LO/100HSE...	13 865...	-	...02	1 x HSE 100	9,8
9831LO/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	13 867...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	9,7
9831LO/TCT26/32/42...	13 870...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	8,0
9832LO/TCL18-24...	13 913...	...04	-	2 x TC-L 18/24	8,1

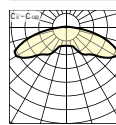
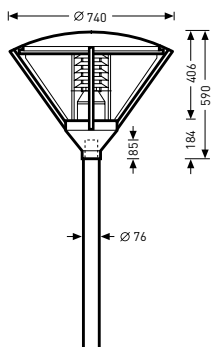
Avec réduction de puissance (LR)

9831LO-LR/100HSE...	13 871...	-	...02	1 x HSE 100	10,6
9831LO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 874...	-	...02	1 x HSE-E 70	9,8

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes coniques à optique asymétrique (SA)



9831SA/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m

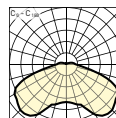
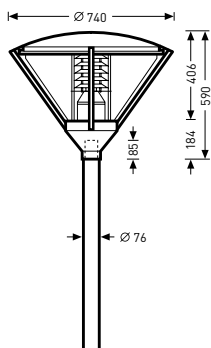


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9831SA/100HSE...	13 888...	-	...02	1 x HSE 100	9,8
9831SA/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	13 890...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	9,7
9831SA/TCT26/32/42...	13 893...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	8,0
Avec réduction de puissance (LR)					
9831SA-LR/100HSE...	13 894...	-	...02	1 x HSE 100	10,6
9831SA-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 897...	-	...02	1 x HSE-E 70	9,8

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes coniques à optique cylindrique (ZO)



9831ZO/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m

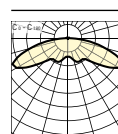
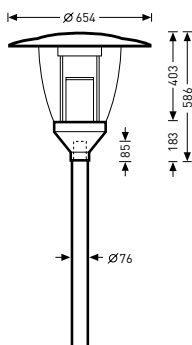


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9831ZO/100HSE...	13 899...	-	...02	1 x HSE 100	9,8
9831ZO/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	13 901...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	9,7
9831ZO/TCT26/32/42...	13 906...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	8,0
Avec réduction de puissance (LR)					
9831ZO-LR/100HSE...	13 907...	-	...02	1 x HSE 100	10,6
9831ZO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 910...	-	...02	1 x HSE-E 70	9,8

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes classiques à optique secondaire, à répartition asymétrique extensive (IA)



9851IA/LED2000nw ET

Classe électrique II

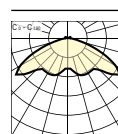
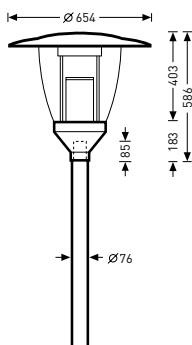
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9851IA/LED2000nw...	59 477...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	7,2
9851IA/LED3000nw...	60 822...	...40	-	LED 1 700 lm	35 W	7,2
9851IA/35HIT-CE...	60 009...	-	...04	1 x HIT-CE 35		6,2
9851IA/70HIT-CE...	60 010...	-	...04	1 x HIT-CE 70		6,2
Avec réduction de puissance (LR)						
9851IA-LR/LED3000nw...	60 832...	...40	-	LED 1 700 lm	36,5 W	7,4

## Lanternes classiques à optique secondaire, à rotation symétrique extensive (IS)



9851IS/LED2000nw ET

Classe électrique II

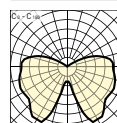
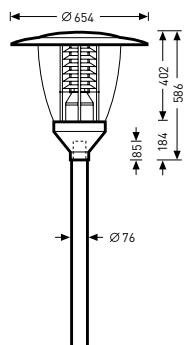
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9851IS/LED2000nw...	59 476...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	7,2
9851IS/LED3000nw...	60 821...	...40	-	LED 1 900 lm	35 W	7,2
9851IS/35HIT-CE...	60 013...	-	...04	1 x HIT-CE 35		6,2
9851IS/70HIT-CE...	60 014...	-	...04	1 x HIT-CE 70		6,2
Avec réduction de puissance (LR)						
9851IS-LR/LED3000nw...	60 831...	...40	-	LED 1 900 lm	36,5 W	7,4

### Lanterne classique avec optique à lames asymétrique (LA)



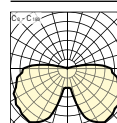
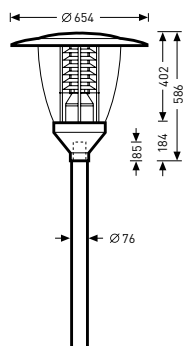
9852LA/TCL18-24 E

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
9852LA/TCL18-24...	49 413...	...04	2 x TC-L 18/24	6,4

### Lanternes classiques avec optique à lames (LO)



9851LO/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
9851LO/100HSE...	13 975...	-	...02	1 x HSE 100	8,1
9851LO/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 977...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	8,0
9851LO/TCT26/32/42...	13 980...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	6,3
9852LO/TCL18-24...	14 022...	...04	-	2 x TC-L 18/24	6,4

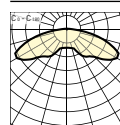
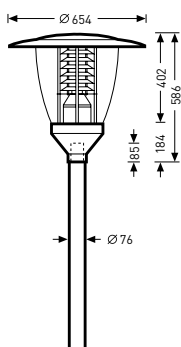
Avec réduction de puissance (LR)

9851LO-LR/100HSE...	13 981...	-	...02	1 x HSE 100	8,9
9851LO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	13 984...	-	...02	1 x HSE-E 70	8,1

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes classiques à optique asymétrique (SA)



9851SA/100HSE K

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m

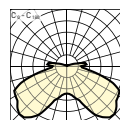
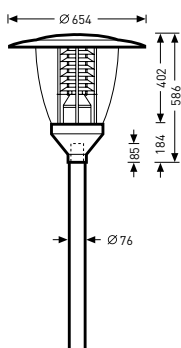


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9851SA/100HSE...	13 998...	-	...02	1 x HSE 100	8,1
9851SA/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	14 000...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	8,0
9851SA/TCT26/32/42...	14 003...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	6,3
Avec réduction de puissance (LR)					
9851SA-LR/100HSE...	14 004...	-	...02	1 x HSE 100	8,9
9851SA-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	14 007...	-	...02	1 x HSE-E 70	8,1

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes classiques à optique cylindrique (ZO)



9851ZO/100HSE K

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m

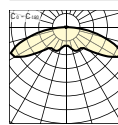
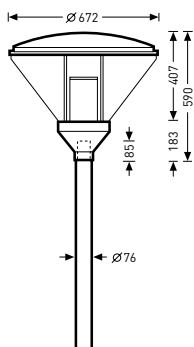


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9851ZO/100HSE...	14 009...	-	...02	1 x HSE 100	8,1
9851ZO/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	14 011...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	8,0
9851ZO/TCT26/32/42...	14 015...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	6,3
Avec réduction de puissance (LR)					
9851ZO-LR/100HSE...	14 016...	-	...02	1 x HSE 100	8,9
9851ZO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	14 019...	-	...02	1 x HSE-E 70	8,1

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes coniques classiques à optique secondaire, à répartition asymétrique extensive (IA)



98611A/LED2000nw ET

Classe électrique II

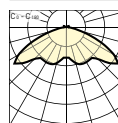
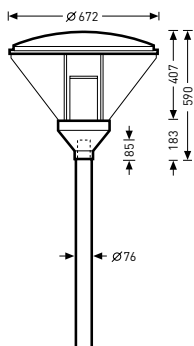
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
98611A/LED2000nw...	59 479...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	7,4
98611A/LED3000nw...	60 824...	...40	-	LED 1 700 lm	35 W	8,4
98611A/35HIT-CE...	60 017...	-	...04	1 x HIT-CE 35		6,8
98611A/70HIT-CE...	60 018...	-	...04	1 x HIT-CE 70		6,8
Avec réduction de puissance (LR)						
98611A-LR/LED3000nw...	60 834...	...40	-	LED 1 700 lm	36,5 W	8,6

## Lanternes coniques classiques à optique secondaire, à rotation symétrique extensive (IS)



98611S/LED2000nw ET

Classe électrique II

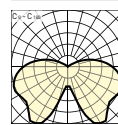
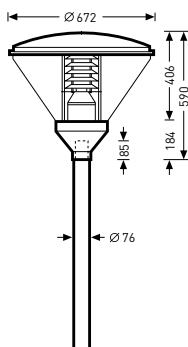
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
98611S/LED2000nw...	59 478...	...40	-	LED 1 100 lm	23 W	7,4
98611S/LED3000nw...	60 823...	...40	-	LED 1 900 lm	35 W	8,4
98611S/35HIT-CE...	60 021...	-	...04	1 x HIT-CE 35		6,8
98611S/70HIT-CE...	60 022...	-	...04	1 x HIT-CE 70		6,8
Avec réduction de puissance (LR)						
98611S-LR/LED3000nw...	60 833...	...40	-	LED 1 900 lm	36,5 W	8,6

## Lanterne conique classique à optique à lames asymétrique (LA)



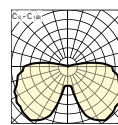
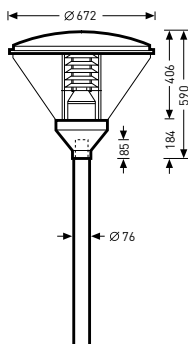
9862LA/TCL18-24 E

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9862LA/TCL18-24...	49 415...	...04	2 x TC-L 18/24	6,6

## Lanternes coniques classiques avec optique à lames (LO)



9861LO/100HSE K

Classe électrique	II
Indice de protection	IP65
Hauteur utile	3-5 m

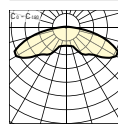
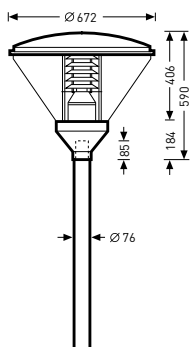


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9861LO/100HSE...	14 032...	-	...02	1 x HSE 100	8,3
9861LO/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	14 034...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	8,2
9861LO/TCT26/32/42...	14 038...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	6,5
9862LO/TCL18-24...	14 080...	...04	-	2 x TC-L 18/24	6,6
Avec réduction de puissance (LR)					
9861LO-LR/100HSE...	14 039...	-	...02	1 x HSE 100	9,1
9861LO-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	14 042...	-	...02	1 x HSE-E 70	8,3

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes coniques classiques à optique asymétrique (SA)



9861SA/100HSE K

Classe électrique II

Indice de protection IP65

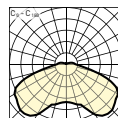
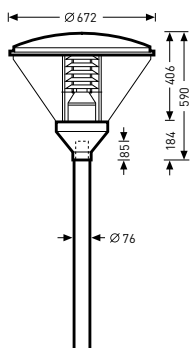
Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9861SA/100HSE...	14 056...	-	...02	1 x HSE 100	8,3
9861SA/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	14 058...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	8,2
9861SA/TCT26/32/42...	14 061...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	6,5
Avec réduction de puissance (LR)					
9861SA-LR/100HSE...	14 062...	-	...02	1 x HSE 100	9,1
9861SA-LR/70HSE-E... <sup>1)</sup>	14 065...	-	...02	1 x HSE-E 70	8,3

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine

## Lanternes coniques classiques à optique cylindrique (Z0)



9861Z0/100HSE K

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m

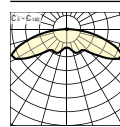
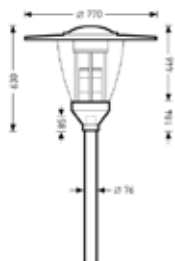


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
9861Z0/100HSE...	14 067...	-	...02	1 x HSE 100	8,3
9861Z0/50-70HSE-E... <sup>1) 2)</sup>	14 069...	-	...02	1 x HSE-E 50/70	8,2
9861Z0/TCT26/32/42...	14 073...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	6,5
Avec réduction de puissance (LR)					
9861Z0-LR/100HSE...	14 074...	-	...02	1 x HSE 100	9,1
9861Z0-LR/70HSE-E...	14 077...	-	...02	1 x HSE-E 70	8,3

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance faible, au départ usine



## Lanternes classiques LED à optique secondaire, à répartition asymétrique extensive (IA)



9871IA/LED2000nw ET

Classe électrique II

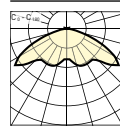
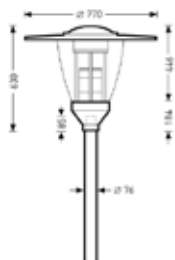
Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9871IA/LED2000nw...	62 833...	...40	LED 1 100 lm	23 W	7,2
9871IA/LED3000nw...	62 834...	...40	LED 1 700 lm	35 W	7,2
Avec réduction de puissance (LR)					
9871IA-LR/LED3000nw...	62 835...	...40	LED 1 700 lm	36,5 W	7,2

## Lanternes classiques LED à optique secondaire, à rotation symétrique extensive (IS)



9871IS/LED2000nw ET

Classe électrique II

Indice de protection IP65

Hauteur utile 3-5 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9871IS/LED2000nw...	62 836...	...40	LED 1 100 lm	23 W	7,2
9871IS/LED3000nw...	62 837...	...40	LED 1 900 lm	35 W	7,2
Avec réduction de puissance (LR)					
9871IS-LR/LED3000nw...	62 838...	...40	LED 1 900 lm	36,5 W	7,2

## Crosses



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09800/2/76-II	22 236 00	Crosse, double	10,0
09800/3/76-II	22 237 00	Crosse, triple	15,0

## Console murale



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09800 WB	22 241 00	Console murale	6,3

## Réducteur



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0980/60	22 235 00	Réducteur pour tête de candélabre Ø 60 mm	0,5

## Étrier de déverrouillage



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09800 EB	22 238 00	Etrier de déverrouillage	0,1

## Vasques de remplacement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09800 LO-AS	22 239 00	Pour optique à lames ...LO...	0,2
09800 SA-AS	22 240 00	Pour optique brillantée asymétrique ...SA...	0,2
09800 ZO-AS	22 242 00	Pour optique cylindrique ...ZO...	0,2



## Luminaires LED



C'est la somme de technologies innovantes, de formes séduisantes et de simplicité d'utilisation qui rendent Viatana LED si particulier. Grâce à la toute dernière technologie LED et à une technique exceptionnelle de réflecteur, ce luminaire éclaire tout l'espace de la rue de manière hautement efficace, ciblée et fiable. La construction modulaire des luminaires et l'utilisation de modules LED, conformes aux spécifications Zhaga permettront de réaliser simplement toutes les adaptations futures.

**Durable :** Viatana est le premier luminaire extérieur du monde ayant une certification Zhaga. Il sera ainsi possible de l'adapter à de nouvelles générations LED.

**Efficace :** Des ballasts programmables permettent de réaliser des conceptions de circuit, réduisant la puissance et par-là les coûts énergétiques.

**Intemporel :** Son élégant langage des formes et son design intemporel permettent à Viatana de s'intégrer harmonieusement à tout environnement.

**Simplicité :** Les composants électroniques sont intégrés à un bloc électrique pouvant être retiré sans outil, ce qui simplifie et accélère le montage.

**Performant :** Le luminaire Viatana commercialisé avec des flux lumineux du luminaire entre 2 000 et 9 000 lumens permet un éclairage optimal de différentes zones de circulation.

**Domaines d'application**

Routes réservées à la circulation automobile, rues principales, routes collectrices, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, îlots centraux, carrefours giratoires, parkings.

**Type de montage**

Luminaire pour candélabre droit et tête de candélabre Ø 76 mm.

**Viatana A**... Luminaire sur crosse pour tête de candélabre Ø 60 mm. Montage et maintenance simples grâce à l'ouverture du luminaire sans outil.

**Système optique**

Satiné, composé d'un réflecteur 3D en matière plastique métallisée. Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

...**FÜR**... Avec optique spéciale pour l'éclairage de passages piétons.

**Système LED**

Système LED composé de deux modules LED standardisés conformément aux spécifications Zhaga, montés sur un support en aluminium. Modules LED remplaçables séparément grâce à un système de serrage breveté.

Température de couleur 4 000 K.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

Durée de vie assignée : 70 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

**Corps de luminaire**

Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression, anthracite, analogue à DB 703 avec effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

Vitre de fermeture en verre de sécurité simple (ESG-H) intégrée dans le cadre moulé sous pression, rabattable sans outil. Traitement anti-reflet, degré de transmission > 98 %. Joints en EPDM, sans soufre.

**Versión électrique**

Bloc électrique avec tous ses composants électriques, remplaçable sans outil. Mise hors tension automatique lors de l'ouverture du luminaire. Ballast paramétrable à flux lumineux constant et protection de surcharge thermique des modules LED. Bornier de raccordement 5 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>, accessible sans outil. Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction. Pour diamètre de câble de 6 à 12 mm.

...**ET**... Avec driver.

...**ETDD**... Avec driver, dimmable (DALI).

**Équipement supplémentaire**

...**LR**... À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux du luminaire par coupure d'une phase de commande.

...**LRA**... À réduction de puissance autonome via électronique programmable.



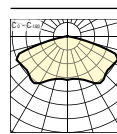
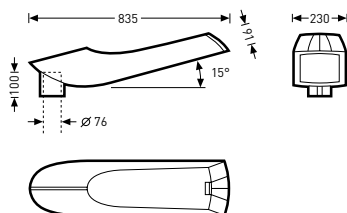
La série Viatana a été conçue afin de s'adapter à un montage aussi bien sous forme d'embout de candélabre que de luminaire pour crose. Grâce à différentes fixations de candélabre en aluminium moulé sous pression, le luminaire s'adapte au type de montage souhaité. Les éléments de fixation s'intègrent harmonieusement au concept design du luminaire extérieur. Des matériaux haut de gamme autorisent une longue durée d'utilisation. À titre d'exemple : en réponse aux vapeurs de soufre endommageant les LED et raccourcissant leur durée de vie, TRILUX fait appel à des matériaux d'étanchéité ne comprenant pas de composé soufré.

La technique de réflecteur du modèle Viatana permet de disposer d'un large éventail d'applications et grâce au guidage optimisé de la lumière, cette technique sait également répondre à différentes exigences d'éclairage. Le réflecteur 3D à forme libre, métallisé, optimisé par ordinateur est la garantie d'une grande efficacité et d'un grand confort visuel : il autorise une répartition particulièrement ciblée de la lumière à efficacité lumineuse élevée dans l'espace de la rue. Une optique spéciale est commercialisée pour l'éclairage de passages piétons, en conformité aux normes.

Conformément aux spécifications Zhaga, la conception technique de Viatana se signale par une orientation conséquente vers l'utilisation de modules LED standardisés pour des luminaires extérieurs. Grâce à une gestion thermique sophistiquée et au système breveté de fixation, Viatana est synonyme de produit de qualité à longue durée de vie et à fonction d'échange simple. L'accès ainsi que l'échange du bloc électrique sont possibles sans outil. Des connecteurs simplifient la connexion électrique. Un ballast paramétrable offre de nombreuses variantes de commutation et des fonctions de protection pour le fonctionnement des deux modules LED.



## Luminaires LED pour mât droit



Viatana/2000-740 ET 26

Classe électrique II

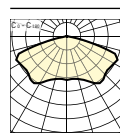
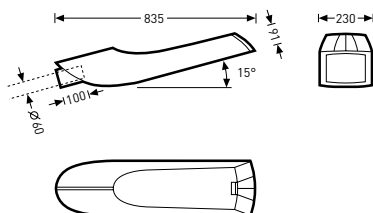
Indice de protection IP66

Hauteur utile 4-8 m



Désignation	TOC	---ETDD ---51	---ET ---40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Viatana/2000-740...26	61 010...	---51	---40	LED 2 000 lm	23 W	12,5
Viatana/3000-740...26	61 011...	---51	---40	LED 3 000 lm	34 W	12,5
Viatana/4500-740...26	61 012...	---51	---40	LED 4 500 lm	53 W	12,5
Viatana/6000-740...26	61 013...	---51	---40	LED 6 000 lm	72 W	12,5
Viatana/7500-740...26	61 014...	---51	---40	LED 7 500 lm	90 W	12,5
Viatana/9000-740...26	61 053...	---51	---40	LED 9 000 lm	107 W	12,5
Avec réduction de puissance (LR)						
Viatana LR/2000-740...26	61 017...	-	---40	LED 2 000 lm	23 W	12,7
Viatana LR/3000-740...26	61 018...	-	---40	LED 3 000 lm	34 W	12,7
Viatana LR/4500-740...26	61 019...	-	---40	LED 4 500 lm	53 W	12,7
Viatana LR/6000-740...26	61 020...	-	---40	LED 6 000 lm	72 W	12,7
Viatana LR/7500-740...26	61 021...	-	---40	LED 7 500 lm	90 W	12,7
Viatana LR/9000-740...26	61 054...	-	---40	LED 9 000 lm	107 W	12,7
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)						
Viatana LRA/2000-740...26	61 022...	-	---40	LED 2 000 lm	23 W	12,5
Viatana LRA/3000-740...26	61 023...	-	---40	LED 3 000 lm	34 W	12,5
Viatana LRA/4500-740...26	61 024...	-	---40	LED 4 500 lm	53 W	12,5
Viatana LRA/6000-740...26	61 025...	-	---40	LED 6 000 lm	72 W	12,5
Viatana LRA/7500-740...26	61 026...	-	---40	LED 7 500 lm	90 W	12,5
Viatana LRA/9000-740...26	61 055...	-	---40	LED 9 000 lm	107 W	12,5

## Luminaires LED pour crose



Viatana A/2000-740 ET 26

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 4-8 m



Désignation	TOC	...ETDD ...51	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Viatana A/2000-740...26	61 027...	...51	...40	LED 2 000 lm	23 W	12,3
Viatana A/3000-740...26	61 028...	...51	...40	LED 3 000 lm	34 W	12,3
Viatana A/4500-740...26	61 029...	...51	...40	LED 4 500 lm	53 W	12,3
Viatana A/6000-740...26	61 030...	...51	...40	LED 6 000 lm	72 W	12,3
Viatana A/7500-740...26	61 031...	...51	...40	LED 7 500 lm	90 W	12,3
Viatana A/9000-740...26	61 056...	...51	...40	LED 9 000 lm	107 W	12,3
Viatana A-FÜR/6000-740...26	61 278...	-	...40	LED 5 500 lm	61 W	12,5
Viatana A-FÜR/7500-740...26	61 279...	-	...40	LED 7 500 lm	78 W	12,5
Viatana A-FÜR/9000-740...26	62 221...	-	...40	LED 9 000 lm	96 W	12,5
Avec réduction de puissance (LR)						
Viatana A-LR/2000-740...26	61 032...	-	...40	LED 2 000 lm	23 W	12,5
Viatana A-LR/3000-740...26	61 033...	-	...40	LED 3 000 lm	34 W	12,5
Viatana A-LR/4500-740...26	61 034...	-	...40	LED 4 500 lm	53 W	12,5
Viatana A-LR/6000-740...26	61 035...	-	...40	LED 6 000 lm	72 W	12,5
Viatana A-LR/7500-740...26	61 036...	-	...40	LED 7 500 lm	90 W	12,5
Viatana A-LR/9000-740...26	61 057...	-	...40	LED 9 000 lm	107 W	12,5
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)						
Viatana A-LRA/2000-740...26	61 037...	-	...40	LED 2 000 lm	23 W	12,3
Viatana A-LRA/3000-740...26	61 038...	-	...40	LED 3 000 lm	34 W	12,3
Viatana A-LRA/4500-740...26	61 039...	-	...40	LED 4 500 lm	53 W	12,3
Viatana A-LRA/6000-740...26	61 040...	-	...40	LED 6 000 lm	72 W	12,3
Viatana A-LRA/7500-740...26	61 041...	-	...40	LED 7 500 lm	90 W	12,3
Viatana A-LRA/9000-740...26	61 058...	-	...40	LED 9 000 lm	107 W	12,3

### Crosses

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Viatana ZM1/76-0°	61 045 00	Crosse pour Viatana A, simple, angle d'inclinaison 0°	3,2
Viatana ZM2/76-II	61 046 00	Crosse pour Viatana A, double, angle d'inclinaison 15°	4,5
Viatana ZM2/76-II-0°	61 047 00	Crosse pour Viatana A, double, angle d'inclinaison 0°	4,5
Viatana ZM3/76-II	61 048 00	Crosse pour Viatana A, triple, angle d'inclinaison 15°	5,8
Viatana ZM3/76-II-0°	61 049 00	Crosse pour Viatana A, triple, angle d'inclinaison 0°	5,8

### Consoles murales

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Viatana ZW 26	61 051 00	Console murale pour Viatana A, angle d'inclinaison 15°	2,2
Viatana ZW-0° 26	61 050 00	Console murale pour Viatana A, angle d'inclinaison 0°	2,7

### Réducteurs

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Viatana ZR/42	61 042 00	Réducteur pour Viatana A, tête de candélabre Ø 42 mm	0,2
Viatana ZR/48	61 043 00	Réducteur pour Viatana A, tête de candélabre Ø 48 mm	0,1
Viatana ZR/60	61 044 00	Réducteur pour tête de candélabre Ø 60 mm	0,1





## Luminaire LED pour mât droit et pour crosse



### Type de luminaire

Luminaire d'éclairage public pour montage sur embout de candélabre et sur crosse

**Lumega IQ70**... Pour hauteurs de candélabre jusqu'à 8 m.

**Lumega IQ90**... Pour hauteurs de candélabre jusqu'à 14 m.

### Types de montage

Montage sur embout de candélabre et sur crosse, tête de candélabre Ø 76 mm. Angle d'inclinaison réglable par incréments de 5 degrés, gradué. Réglage rapide et simple via une vis accessible de l'extérieur.

### Domaines d'application

Rues d'habitation, rues principales, ronds-points, passages piétons, parkings, zones industrielles.

### Système optique

En technologie Multi Lens (MLT), composé de systèmes de lentilles très efficaces, en montage quadruple.

...**AB**...**L**... Répartition asymétrique des intensités lumineuses.

...**FÜR**... Optique spéciale pour passages piétons.

### Système LED

Composé de modules LED aux LED agencées en carré, un système optique de lentilles est affecté à chaque LED.

**Lumega IQ70**... Flux lumineux du luminaire entre 3 000 et 11 000 lm ; puissance raccordée entre 23 et 108 W ; efficacité lumineuse du luminaire allant jusqu'à 129 lm/W.

**Lumega IQ70**... Flux lumineux du luminaire entre 12 000 et 22 000 lm ; puissance raccordée entre 110 et 227 W ; efficacité lumineuse du luminaire allant jusqu'à 110 lm/W.

...**730**... Température de couleur 3 000 K.

...**740**... Température de couleur 4 000 K.

Quand la nuit tombe, Lumega IQ LED est dans son élément. Grâce à sa flexibilité, ce luminaire ne se limite pas à des domaines d'application spécifiques, il peut éclairer efficacement aussi bien des rues et des parkings que des installations industrielles, la diversité de ses optiques et de ses systèmes LED lui permettant de s'adapter parfaitement. Et grâce aux fonctionnalités brevetées, l'installation et la mise au point deviennent un jeu d'enfants. Un double atout : l'efficacité énergétique peut être améliorée par des systèmes de gestion d'éclairage et des conceptions de circuit intelligents.

**Montage... simple et rapide** : de nombreux détails pratiques et intelligents tel l'échange sans outil de composants (bloc électrique) facilitent le montage et la maintenance.

**Mise au point et conversion** : flexible, orienté sur la pratique et breveté : une seule vis, accessible de l'extérieur permet de régler l'angle d'inclinaison de Lumega IQ LED pour le transformer simplement en un luminaire sur crosse.

**Une sécurité maximale... un éclairage fiable** : de nouvelles optiques garantissent une excellente répartition de la lumière. La technique d'éclairage garantit dans la durée, sans perturbation le meilleur éclairage et la sécurité maximum.

**Efficacité... une question de technique** : des systèmes performants de gestion d'éclairage permettent d'améliorer davantage l'efficacité énergétique du Lumega IQ LED.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

Durée de vie assignée : 80 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

### Corps de luminaire

Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression Luminaire bicolore : corps du luminaire anthracite, analogue à DB 703, angle de rotation contrastant en gris argent. Verre de fermeture en verre de sécurité simple, traité thermiquement (ESG-H), traitement antireflet ; enchâssé dans le cadre moulé sous pression, rabattable et décrochable sans outil.

**Lumega IQ70**... Surface exposée au vent  $F_w = 0,18 \text{ m}^2$ .

**Lumega IQ90**... Surface exposée au vent  $F_w = 0,25 \text{ m}^2$ .

### Raccordement électrique

Raccordement électrique par bornier de raccordement 5 pôles jusqu'à 2,5mm<sup>2</sup>. Accessible sans outil. Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction. Pour des diamètres de câble de 6 mm à 12 mm.

### Version électrique

Ballast paramétrable pour flux lumineux restant constant et protection de surcharge thermique des modules LED. Bloc électrique avec tous ses composants électriques, interchangeable sans outil.

### Équipements supplémentaires

...**LR**... Avec réduction de puissance via la phase de commande. La coupure d'une phase de commande permet de régler le flux lumineux du luminaire à 50 %.

...**LRA**... À réduction de puissance autonome via électronique d'évaluation. Réduction du flux lumineux du luminaire de 50 % pour une durée de 7 heures (-2 h/+5 h).



Le Lumega IQ LED a été conçu afin de s'adapter à un montage aussi bien sous forme d'embout de candélabre que de luminaire sur crosse. Transformation simple et rapide : une seule vis permet un réglage de l'extérieur ainsi que la mise au point fine de l'inclinaison du luminaire par incréments de 5 degrés.

Lumega IQ LED : la famille de luminaires, déclinée en deux formats. Différents systèmes optiques en Multi Lens Technology (MLT), alliés à des flux lumineux finement échelonnés sont une garantie d'efficacité ainsi que flexibilité de planification.



## Luminaires LED pour mât droit et pour crosse



Un luminaire, de nombreuses possibilités... c'est Cuvia LED de TRILUX. Grâce à la structure modulaire du luminaire, de nombreuses variantes sont autorisées pour les flux lumineux et pour les systèmes optiques, le résultat étant toujours un éclairage sur mesure dans les rues, sur les chemins et sur les places. En bref : Cuvia est synonyme d'un investissement éco-énergétique et pérenne au design attrayant.

**Une famille pleine d'avenir. Mises en valeur englobées dès le début :** La structure modulaire autorise une flexibilité maximale en termes de flux lumineux et de systèmes optiques, en simplifiant grandement les mises en valeur futures.

**Efficacité des coûts. Pendant toute la durée de vie :** Efficace durant tout le cycle de vie du luminaire. La famille Cuvia éco-énergétique et d'entretien minime est synonyme d'une efficacité globale des coûts : qu'il s'agisse de l'acquisition, des coûts d'exploitation ou de la maintenance.

**Maintenance et installation : rapides et fiables :** Il suffit seulement de desserrer une vis pour raccorder le bloc électrique. La tête lumineuse peut même être échangée sans outil et le luminaire être très facilement réglé entre 0 et 10 degrés, ce qui simplifie considérablement l'installation et l'alignement.

**Un système plein d'élégance... Au design intemporel :** Des matériaux haut de gamme ainsi que le design frappant et séduisant de Cuvia garantissent un haut niveau de reconnaissance, pour des résultats optimaux en termes de technique d'éclairage.

### Domaines d'application

Routes, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, zones piétonnes, arcades, passages, chemins dans des parcs et des espaces verts, ensembles immobiliers, accès, parkings, chemins industriels.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit et pour crosse, destiné à une tête de candélabre Ø 76 mm. Angle d'inclinaison pour montage sur candélabre droit 0°, 10°, pour montage sur crosse -10°, 0° réglable.

Au moyen des adaptateurs de réduction à commander séparément convient aussi pour applications avec candélabres Ø 42, 48 et 60 mm.

**Cuvia 40** Pour hauteurs de candélabre jusqu'à 6 m.

### Systèmes optiques

Système optique réalisé en technologie Multi Lens. Avec vitre de fermeture en PMMA, clair.

Avec répartition asymétrique extensive d'intensité lumineuse. Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

Température de couleur 4 000 K.

### Corps de luminaire

Le luminaire de conception modulaire se compose du module de base et du module photométrique. Le raccordement mécanique et électrique des modules s'effectue sans outil. Avec joints sans soufre. Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression.

Surface exposée au vent  $F_w = 0,108 \text{ m}^2$ .

### Version électrique

Bloc électrique avec tous les composants électriques intégré dans l'unité de base et interchangeable. Avec bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> et point d'appui isolé pour le fil de terre. Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction pour diamètre de câble de 6 mm à 12 mm.

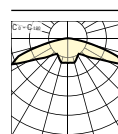
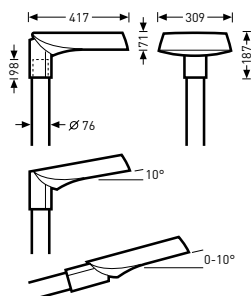
---ET--- Avec driver.

### Équipement supplémentaire

---LR--- À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux par coupure d'une phase de commande.

---LRA--- À réduction de puissance autonome via électronique programmable. Réduction du flux lumineux de 50 % pour 7 heures (-2 h/+5 h), répartition autour d'une valeur centrale de la durée d'allumage, redéfinie quotidiennement.

## Luminaires LED pour candélabres droits et sur crosse



Cuvia 40-AB1L/800-740 1G2 ET

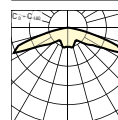
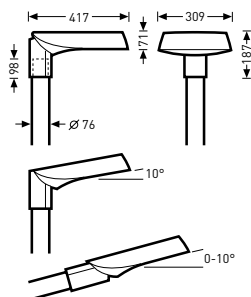
Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	3-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Cuvia 40-AB1L/800-740 1G2... <sup>1)</sup>	63 378...	...40	LED 800 lm	10 W	5,6
Cuvia 40-AB1L/900-740 2G2...	63 379...	...40	LED 900 lm	10 W	5,6
Cuvia 40-AB1L/1200-740 2G2...	63 661...	...40	LED 1 200 lm	14 W	5,6
Cuvia 40-AB1L/1350-740 2G2...	63 380...	...40	LED 1 350 lm	16 W	5,7
Cuvia 40-AB1L/1650-740 2G2...	63 381...	...40	LED 1 650 lm	20 W	5,7
Cuvia 40-AB1L/1800-740 3G2...	63 382...	...40	LED 1 800 lm	21 W	5,7
Cuvia 40-AB1L/2200-740 3G2...	63 662...	...40	LED 2 200 lm	27 W	6,2
Cuvia 40-AB1L/2400-740 3G2...	63 383...	...40	LED 2 400 lm	30 W	6,2
Cuvia 40-AB1L/2600-740 4G2...	63 384...	...40	LED 2 600 lm	31 W	6,2
Cuvia 40-AB1L/2900-740 4G2...	63 385...	...40	LED 2 900 lm	36 W	6,2
Cuvia 40-AB1L/3200-740 4G2...	63 663...	...40	LED 3 200 lm	40 W	6,2

<sup>1)</sup> uniquement en relation avec SOLAR

## Luminaires LED pour candélabres droits et sur crosse, avec réduction de puissance (LR)



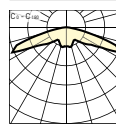
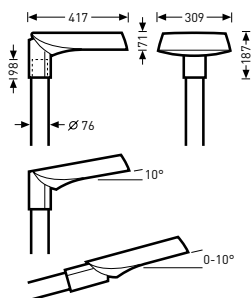
Cuvia 40-AB1L-LR/1200-740 2G2 ET

Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	3-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Cuvia 40-AB1L-LR/1200-740 2G2...	63 655...	...40	LED 1 200 lm	14 W	7,1
Cuvia 40-AB1L-LR/1350-740 2G2...	63 386...	...40	LED 1 350 lm	16 W	7,1
Cuvia 40-AB1L-LR/1650-740 2G2...	63 387...	...40	LED 1 650 lm	20 W	7,2
Cuvia 40-AB1L-LR/1800-740 3G2...	63 388...	...40	LED 1 800 lm	21 W	7,2
Cuvia 40-AB1L-LR/2200-740 3G2...	63 656...	...40	LED 2 200 lm	27 W	7,2
Cuvia 40-AB1L-LR/2400-740 3G2...	63 389...	...40	LED 2 400 lm	30 W	7,7
Cuvia 40-AB1L-LR/2600-740 4G2...	63 390...	...40	LED 2 600 lm	31 W	7,7
Cuvia 40-AB1L-LR/2900-740 4G2...	63 391...	...40	LED 2 900 lm	36 W	7,7
Cuvia 40-AB1L-LR/3200-740 4G2...	63 657...	...40	LED 3 200 lm	40 W	7,7

Luminaires LED pour candélabres droits et sur crosse, avec réduction de puissance, autonome (LRA)



Cuvia 40-AB1L-LRA/1200-740 2G2 ET

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 3-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Cuvia 40-AB1L-LRA/1200-740 2G2...	63 658...	...40	LED 1 200 lm	14 W	7,1
Cuvia 40-AB1L-LRA/1350-740 2G2...	63 392...	...40	LED 1 350 lm	16 W	7,1
Cuvia 40-AB1L-LRA/1650-740 2G2...	63 393...	...40	LED 1 650 lm	20 W	7,2
Cuvia 40-AB1L-LRA/1800-740 3G2...	63 394...	...40	LED 1 800 lm	21 W	7,2
Cuvia 40-AB1L-LRA/2200-740 3G2...	63 659...	...40	LED 2 200 lm	27 W	7,2
Cuvia 40-AB1L-LRA/2400-740 3G2...	63 395...	...40	LED 2 400 lm	30 W	7,7
Cuvia 40-AB1L-LRA/2600-740 4G2...	63 396...	...40	LED 2 600 lm	31 W	7,7
Cuvia 40-AB1L-LRA/2900-740 4G2...	63 397...	...40	LED 2 900 lm	36 W	7,7
Cuvia 40-AB1L-LRA/3200-740 4G2...	63 660...	...40	LED 3 200 lm	40 W	7,7

Réducteurs

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/42	22 232 00	Réducteur Ø 76-42 mm	0,2
0970/48	22 233 00	Réducteur Ø 76-48 mm	0,1
0970/60	22 234 00	Réducteur Ø 76-60 mm	0,1

## Luminaires LED pour mât droit et pour crosse



Un luminaire, de nombreuses possibilités... c'est le Cuvia LED de TRILUX. Grâce à la structure modulaire du luminaire, de nombreuses variantes sont autorisées pour les flux lumineux et pour les systèmes optiques, le résultat étant toujours un éclairage sur mesure dans les rues, sur les chemins et sur les places. En bref : Cuvia est synonyme d'un investissement éco-énergétique et pérenne au design attrayant.

**Une famille pleine d'avenir. Mises en valeur englobées dès le début :** La structure modulaire autorise une flexibilité maximale en termes de flux lumineux et de systèmes optiques, en simplifiant grandement les mises en valeur futures.

**Efficacité des coûts. Pendant toute la durée de vie :** Efficace durant tout le cycle de vie du luminaire. La famille Cuvia éco-énergétique et d'entretien minime est synonyme d'une efficacité globale des coûts : qu'il s'agisse de l'acquisition, des coûts d'exploitation ou de la maintenance.

**Maintenance et installation rapides et fiables :** Il suffit seulement de desserrer une vis pour raccorder le bloc électrique. La tête lumineuse peut même être échangée sans outil et le luminaire être très facilement réglé entre 0 et 10 degrés, ce qui simplifie considérablement l'installation et l'alignement.

**Un système plein d'élégance... Au design intemporel :** Des matériaux haut de gamme ainsi que le design frappant et séduisant de Cuvia garantissent un haut niveau de reconnaissance, pour des résultats optimaux en termes de technique d'éclairage.

### Domaines d'application

Rues principales, routes, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, places de parking, chemins industriels.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit et pour crosse, destiné à une tête de candélabre Ø 76 mm. Angle d'inclinaison pour montage sur candélabre droit 0°, 10°, pour montage sur crosse -10°, 0° réglable.

Au moyen des adaptateurs de réduction à commander séparément convient aussi pour applications avec candélabres Ø 42, 48 et 60 mm.

**Cuvia 60**... Pour hauteurs de candélabre jusqu'à 8 m.

### Systèmes optiques

Système optique réalisé en technologie Multi Lens.

Avec vitre de fermeture en PMMA, clair.

Avec répartition asymétrique extensive d'intensité lumineuse. Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

Température de couleur 4 000 K.

### Corps de luminaire

Le luminaire de conception modulaire se compose du module de base et du module photométrique. Le raccordement mécanique et électrique des modules s'effectue sans outil. Avec joints sans soufre. Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression.

Surface exposée au vent  $F_w = 0,108 \text{ m}^2$ .

### Versión électrique

Bloc électrique avec tous les composants électriques intégré dans l'unité de base et interchangeable. Avec bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> et point d'appui isolé pour le fil de terre. Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction pour diamètre de câble de 6 mm à 12 mm.

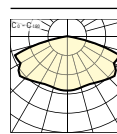
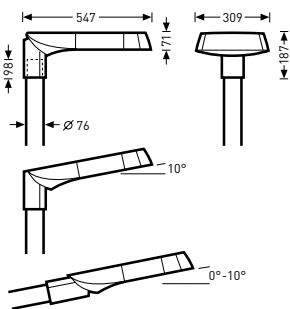
...ET... Avec driver.

### Équipement supplémentaire

...LR... À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux par coupure d'une phase de commande.

...LRA... À réduction de puissance autonome via électronique programmable. Réduction du flux lumineux de 50 % pour 7 heures (-2 h/+5 h), répartition autour d'une valeur centrale de la durée d'allumage, redéfinie quotidiennement.

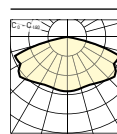
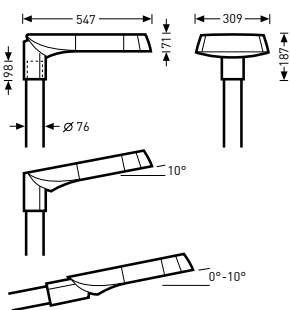
Luminaires LED pour candélabres droits et sur crosse



<b>Cuvia 60-AB6L/3500-740 8G1 ET</b>	
Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	6-8 m

Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Cuvia 60-AB6L/3500-740 8G1...	63 398...	...40	LED 3 500 lm	35 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/3800-740 8G1...	63 399...	...40	LED 3 800 lm	38 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/4200-740 8G1...	63 400...	...40	LED 4 200 lm	37 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/4600-740 8G1...	63 401...	...40	LED 4 600 lm	40 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/5100-740 8G1...	63 402...	...40	LED 5 100 lm	45 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/5600-740 8G1...	63 403...	...40	LED 5 600 lm	49 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/6200-740 8G1...	63 404...	...40	LED 6 200 lm	57 W	6,2
Cuvia 60-AB6L/6800-740 8G1...	63 405...	...40	LED 6 800 lm	62 W	6,2

Luminaires LED pour candélabres droits et sur crosse, avec réduction de puissance (LR)

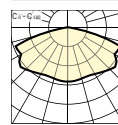
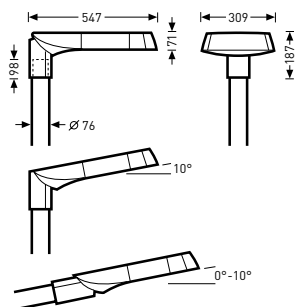


<b>Cuvia 60-AB6L-LR/3500-740 8G1 ET</b>	
Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	6-8 m

Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Cuvia 60-AB6L-LR/3500-740 8G1...	63 407...	...40	LED 3 500 lm	35 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/3800-740 8G1...	63 408...	...40	LED 3 800 lm	38 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/4200-740 8G1...	63 409...	...40	LED 4 200 lm	37 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/4600-740 8G1...	63 410...	...40	LED 4 600 lm	40 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/5100-740 8G1...	63 411...	...40	LED 5 100 lm	45 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/5600-740 8G1...	63 412...	...40	LED 5 600 lm	49 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/6200-740 8G1...	63 413...	...40	LED 6 200 lm	57 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LR/6800-740 8G1...	63 414...	...40	LED 6 800 lm	62 W	7,7



## Luminaires LED pour candélabres droits et sur crose, avec réduction de puissance, autonome (LRA)



Cuvia 60-AB6L-LRA/3500-740 8G1 ET

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 6-8 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Cuvia 60-AB6L-LRA/3500-740 8G1...	63 416...	...40	LED 3 500 lm	35 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/3800-740 8G1...	63 417...	...40	LED 3 800 lm	38 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/4200-740 8G1...	63 418...	...40	LED 4 200 lm	37 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/4600-740 8G1...	63 419...	...40	LED 4 600 lm	40 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/5100-740 8G1...	63 420...	...40	LED 5 100 lm	45 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/5600-740 8G1...	63 421...	...40	LED 5 600 lm	49 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/6200-740 8G1...	63 422...	...40	LED 6 200 lm	57 W	7,7
Cuvia 60-AB6L-LRA/6800-740 8G1...	63 423...	...40	LED 6 800 lm	62 W	7,7

### Réducteurs

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/42	22 232 00	Réducteur Ø 76-42 mm	0,2
0970/48	22 233 00	Réducteur Ø 76-48 mm	0,1
0970/60	22 234 00	Réducteur Ø 76-60 mm	0,1

## Luminaires techniques



Grâce à diverses lentilles optimisées par ordinateur, Lumega 600 MLT (Technologie Multi Lens) permet une répartition ciblée et orientée de la lumière dans tout l'espace de la rue. Ses différentes variantes lui permettent d'atteindre un flux lumineux compris entre 2 000 lm et 4 500 lm, ce qui garantit une efficacité adaptée à un large domaine d'applications.

**La polyvalence :** Un guidage optimal de la lumière, dont se chargent différentes lentilles optimisées par ordinateur ainsi que divers flux lumineux du luminaire permettent un large éventail d'applications.

**La pérennité :** La construction modulaire des luminaires permet de les adapter sans problème aux nouvelles générations de LED, plus efficaces.

**La simplicité :** La construction réfléchie et adaptée des luminaires de la série Lumega 600 MLT fait de leur montage et de leur maintenance un jeu d'enfants.

**La durabilité :** L'indice de protection élevé IP 66 et l'utilisation de matériaux haut de gamme garantissent une longue durée d'utilisation.

**Un sentiment de sécurité :** L'éclairage uniforme de tout l'espace de la rue contribue à réduire les risques d'accident.

### Domaines d'application

Routes secondaires, routes, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, chemins, parcs et espaces verts, pistes cyclables, escaliers, accès, îlots centraux, carrefours giratoires, parkings, pistes de ski de fond.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit et pour crosse, destiné à une tête de candélabre Ø 76 mm. Angle d'inclinaison ajustable. Montage pour candélabre 0°...25°, montage pour crosse 0°...15°.

### Systèmes optiques

Système optique en aluminium anodisé grand brillant. Avec répartition asymétrique extensive d'intensité lumineuse.  
**...SG-AB/LED...** En version MLT (Technologie Multi Lens).  
 Système optique composé d'un système de lentilles haute performance, résistant aux UV et aux températures extrêmes. Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

### Système LED

**...SG-AB/LED...** Module LED composé d'un boîtier en aluminium moulé sous pression et de systèmes LED avec optiques intégrées. Avec 28 LED haute performance. Durée de vie assignée : 50 000 heures.  
 Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.  
 Indice de rendu des couleurs Ra > 70.  
**...nw...** Température de couleur 4 000 K.  
**...ww...** Température de couleur 3 000 K.

### Corps de luminaire

Corps du luminaire en aluminium moulé sous pression bicolore, gris clair RAL 7035 et gris anthracite RAL 7016, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Vasque de fermeture en PMMA clair très résistant aux chocs. Rabattable et décrochable sans outil.  
 Surface exposée au vent  $F_w = 0,100 \text{ m}^2$ .  
**...SG...** Plaque de recouvrement plane en verre trempé, maintenue dans un cadre moulé sous pression.  
 Surface exposée au vent  $F_w = 0,091 \text{ m}^2$ .  
**...SG-AB/LED...** Avec plaque de recouvrement intégrée, en PMMA clair.

### Versión électrique

Bloc électrique comprenant tous les composants électriques, accessible par le haut et interchangeable sans outil. Bornier de raccordement 3 pôles pour conducteurs jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>. Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction pour diamètre de câble de 6 mm à 12 mm.  
**...K...** Avec ballast inductif, à compensation parallèle.  
**...E...** Avec ballast électronique.  
**...ET...** Avec driver.

### Équipement supplémentaire

**...LR...** À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux via coupure d'une phase de commande.  
**...LRA...** À réduction de puissance autonome via électronique d'évaluation. Réduction du flux lumineux de 50 % pour 7 heures (-2 h/+5 h), répartition autour d'une valeur centrale de la durée d'allumage, redéfinie quotidiennement.



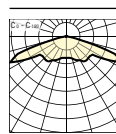
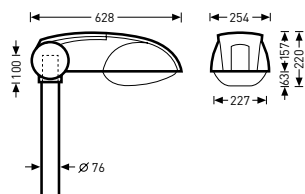
Les LED sont devenues un équipement standard. Outre les variantes documentées en version MLT (Multi-Lens Technology), TRILUX décline d'autres systèmes LED dans la série Lumega. Des solutions de projet aux modules LED ont notamment été réalisées conformément aux spécifications Zhaga. N'hésitez pas à nous contacter pour votre solution de projet.

Le bloc électrique amovible sans outil comprend les composants électriques nécessaires. Des connecteurs électriques et des ajustages mécaniques facilitent le maniement.

L'inclinaison du luminaire est réglable de 0° à 25° par pas de 5°.



## Luminaires pour mât droit et pour crosse



9701/LED1800nw ET

Classe électrique II

Indice de protection IP66

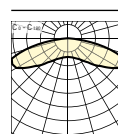
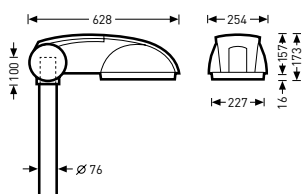
Hauteur utile 4-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9701/LED1800nw...	59 017...	...40	-	-	LED 1 500 lm	20 W	8,0
9701/LED3000nw...	59 968...	...40	-	-	LED 2 500 lm	34 W	8,0
9701/35HIT-CE...	58 624...	-	-	...02	1 x HIT-CE 35		8,6
9701/45HIT-CE/OD...	58 622...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 45		8,2
9701/50-70HST... <sup>1)</sup>	58 617...	-	-	...02	1 x HST 50/70		9,4
9701/60HIT-CE/OD...	58 623...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 60		8,2
9701/70HIT-CE...	58 625...	-	-	...02	1 x HIT-CE 70		8,8
9701/TCT26/32/42...	58 620...	-	...04	-	1 x TC-T 26/32/42		8,0
9701R/50-70HST... <sup>1)</sup>	58 919...	-	-	...02	1 x HST 50/70		9,6
9702/TCL18...	58 621...	-	...04	-	2 x TC-L 18		8,0
Avec réduction de puissance (LR)							
9701LR/LED3000nw...	59 969...	...40	-	-	LED 2 500 lm	35 W	8,1
9701LR/50HST...	58 618...	-	-	...02	1 x HST 50		9,3
9701LR/70HST...	58 619...	-	-	...02	1 x HST 70		9,5

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Luminaires pour mât droit et pour crose avec plaque de recouvrement plane (SG)



9701SG-AB/LED2000/3000/4500nw ET

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 4-6 m



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9701SG-AB/LED2000/3000/4500nw... <sup>1)</sup>	61 063...	...40	-	-	LED 2 000/3 000/4 400 lm	22/33/53 W	10,4
9701SG-AB/LED2000/3000ww... <sup>1)</sup>	61 066...	...40	-	-	LED 2 000/3 000 lm	25/41 W	10,4
9701SG-AB/LED2000nw...	61 060...	...40	-	-	LED 2 000 lm	22 W	10,4
9701SG-AB/LED2000ww...	61 064...	...40	-	-	LED 2 000 lm	25 W	10,4
9701SG-AB/LED3000nw...	61 061...	...40	-	-	LED 3 000 lm	33 W	10,4
9701SG-AB/LED3000ww...	61 065...	...40	-	-	LED 3 000 lm	41 W	10,4
9701SG-AB/LED4500nw...	61 062...	...40	-	-	LED 4 400 lm	53 W	10,4
9702SG/TCL18...	58 612...	-	...04	-	2 x TC-L 18		8,6
9701SG/LED1800nw...	59 018...	...40	-	-	LED 1 400 lm	20 W	8,6
9701SG/LED3000nw...	59 970...	...40	-	-	LED 2 300 lm	34 W	8,6
9701SG/35HIT-CE...	58 615...	-	-	...02	1 x HIT-CE 35		9,2
9701SG/45HIT-CE/OD...	58 613...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 45		8,8
9701SG/50-70HST... <sup>1)</sup>	58 608...	-	-	...02	1 x HST 50/70		10,0
9701SG/60HIT-CE/OD...	58 614...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 60		8,8
9701SG/70HIT-CE...	58 616...	-	-	...02	1 x HIT-CE 70		9,4
9701SG/TCT26/32/42...	58 611...	-	...04	-	1 x TC-T 26/32/42		8,6
Avec réduction de puissance (LR)							
9701LR-SG-AB/LED2000/3000/4500nw... <sup>1)</sup>	61 940...	...40	-	-	LED 2 000/3 000/4 400 lm	23/34/54 W	9,7
9701LR-SG-AB/LED2000/3000ww... <sup>1)</sup>	61 941...	...40	-	-	LED 2 000/3 000 lm	26/42 W	9,7
9701LR-SG-AB/LED2000nw...	61 067...	...40	-	-	LED 2 000 lm	23 W	10,5
9701LR-SG-AB/LED2000ww...	61 070...	...40	-	-	LED 2 000 lm	26 W	10,5
9701LR-SG-AB/LED3000nw...	61 068...	...40	-	-	LED 3 000 lm	34 W	10,5
9701LR-SG-AB/LED3000ww...	61 071...	...40	-	-	LED 3 000 lm	42 W	10,5
9701LR-SG-AB/LED4500nw...	61 069...	...40	-	-	LED 4 400 lm	54 W	10,5
9701LR-SG/LED3000nw...	59 971...	...40	-	-	LED 2 300 lm	35 W	8,7
9701LR-SG/50HST...	58 609...	-	-	...02	1 x HST 50		9,9
9701LR-SG/70HST...	58 610...	-	-	...02	1 x HST 70		10,1
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)							
9701LRA-SG-AB/LED2000/3000/4500nw... <sup>1)</sup>	61 955...	...40	-	-	LED 2 000/3 000/4 400 lm	23/35/54 W	9,7
9701LRA-SG-AB/LED2000/3000ww... <sup>1)</sup>	61 954...	...40	-	-	LED 2 000/3 000 lm	26/42 W	9,7
9701LRA-SG-AB/LED2000nw...	61 072...	...40	-	-	LED 2 000 lm	24 W	10,6
9701LRA-SG-AB/LED2000ww...	61 075...	...40	-	-	LED 2 000 lm	26 W	10,6
9701LRA-SG-AB/LED3000nw...	61 073...	...40	-	-	LED 3 000 lm	34 W	10,6
9701LRA-SG-AB/LED3000ww...	61 076...	...40	-	-	LED 3 000 lm	42 W	10,6
9701LRA-SG-AB/LED4500nw...	61 074...	...40	-	-	LED 4 400 lm	54 W	10,6

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine



### Crosses

Désignation	TOC	Description des accessoires	=kg
09900/2/102-108	22 248 00	Crosse, double, galvanisé à chaud	7,8
09900/2/76	22 249 00	Crosse, double, galvanisé à chaud	7,6
09900/3/102-108	22 250 00	Crosse, triple, galvanisé à chaud	10,4
09900/3/76	22 251 00	Crosse, triple, galvanisé à chaud	10,2
09900/4/102-108	22 252 00	Crosse, quadruple, galvanisé à chaud	13,1
09900/4/76	22 253 00	Crosse, quadruple, galvanisé à chaud	12,9
09900/H/102-108	22 254 00	Crosse, quadruple H, galvanisé à chaud	18,7
09900/H/76	43 791 00	Crosse, quadruple H, galvanisé à chaud	18,5

### Console murale d'angle

Désignation <sup>1)</sup>	TOC	Description des accessoires	=kg
0803 EMB/100-42	29 273 00	Console murale d'angle, Ø 42 mm x 100 mm, angle d'inclinaison 15°	1,5

<sup>1)</sup> Adaptateur de réduction 0970/42 supplémentaire nécessaire

### Console murale

Désignation <sup>1)</sup>	TOC	Description des accessoires	=kg
0803 WB/100-42	29 277 00	Console murale, coude de support Ø 42 mm x 100 mm, angle d'inclinaison 15°	1,2

<sup>1)</sup> Adaptateur de réduction 0970/42 supplémentaire nécessaire

### Crosses décoratives



Désignation	TOC	Description des accessoires	=kg
09700 DM/1/76-II	49 657 00	Crosse décorative, simple	14,0
09700 DM/2/76/180°-II	49 658 00	Crosse décorative, double, 180°	21,0
09700 DM/2/76/90°-II	49 672 00	Crosse décorative, double, 90°	22,8
09700 DM/3/76-II	49 673 00	Crosse décorative, triple	30,4

## Crosse murale décorative

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09700 DWB	49 663 00	Crosse murale décorative	14,0

## Réducteurs

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/42	22 232 00	Réducteur, Ø 76-42 mm	0,2
0970/48	22 233 00	Réducteur, Ø 76-48 mm	0,1
0970/60	22 234 00	Réducteur, Ø 76-60 mm	0,1

## Luminaires techniques



Le luminaire Lumega 700 MLT assure un éclairage efficace et économique des rues et chemins. Grâce aux modules équipés de la « Multi Lense Technology (MLT) », la lumière est dirigée efficacement sur la surface à éclairer au moyen de différentes lentilles optimisées par ordinateur. 48 lentilles au total atteignent un flux lumineux de 5 000 ou 8 000 lm.

**Sûr** : L'excellent éclairage d'ensemble pour un lieu d'implantation variable, trottoir compris, réduit le risque d'accidents.

**Simple** : Grâce à sa structure bien pensée, le montage, la maintenance et la modification d'équipement du luminaire sont un jeu d'enfants.

**Robuste** : Des matériaux de qualité supérieure et l'indice de protection élevé IP66 assurent une longue durée d'utilisation.

**Polyvalent** : Le guidage optimal de la lumière et différents flux lumineux permettent un large spectre d'applications.

**D'un avenir sûr** : Grâce à la structure modulaire du luminaire, un rééquipement avec des générations de LED plus efficaces sera possible sans problème.

### Domaines d'application

Routes réservées à la circulation automobile, routes secondaires, routes collectrices, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, chemins, parcs et espaces verts, chemins industriels, emplacements de stockage, dépôts de conteneurs, ensembles immobiliers, pistes cyclables, escaliers, accès, îlots centraux, carrefours giratoires, parkings, pistes de ski de fond.

### Type de montage

Luminaire pour candélabre droit et pour crosse, destiné à une tête de candélabre Ø 76 mm. Angle d'inclinaison ajustable. Montage pour candélabre 0°... 25°, montage pour crosse 0°... 15°.

### Système optique

En aluminium anodisé grand brillant. Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

...**SG-AB/LED**... En version MLT (Technologie Multi Lens). Système optique composé d'un système de lentilles hautement efficace, résistant aux UV et aux températures extrêmes.

### Système LED

...**SG-AB/LED**... Module LED composé de 48 LED haute performance et systèmes optiques.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

...**nw**... Température de couleur 4 000 K.

### Corps de luminaire

Corps du luminaire en aluminium moulé sous pression bicolore, gris clair RAL 7035 et gris anthracite RAL 7016, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Vasque de fermeture en PMMA très résistant aux chocs, claire. Rabattable et décrochable sans outil.

Surface exposée au vent  $F_w = 0,137 \text{ m}^2$ .

...**SG**... Plaque de recouvrement plane en verre de sécurité simple, maintenue dans un cadre moulé sous pression.

Surface exposée au vent  $F_w = 0,116 \text{ m}^2$ .

...**SG-AB/LED**... Avec plaque de recouvrement enchâssée, en PMMA clair.

### Versión électrique

Bloc électrique comprenant tous les composants électriques, accessible par le haut et interchangeable sans outil. Bornier de raccordement 3 pôles pour conducteurs jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction pour diamètre de câble de 6 à 12 mm. Le compartiment de raccordement s'ouvre sans outil grâce aux grandes fermetures à levier maniables.

...**K**... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

...**E**... Avec ballast électronique.

...**ET**... Avec driver.

### Équipement supplémentaire

...**LR**... À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux par coupure d'une phase de commande.

...**LRA**... À réduction de puissance autonome via électronique programmable.

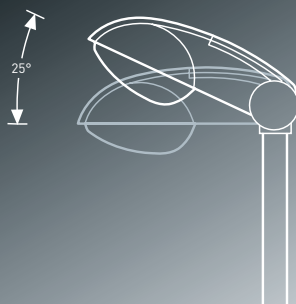




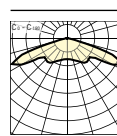
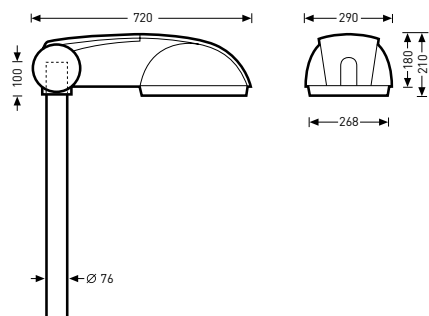
Le bloc électrique amovible sans outil comprend les composants électriques nécessaires. Des connecteurs électriques et des ajustages mécaniques facilitent le maniement.

L'inclinaison du luminaire est réglable de 0° à 25° par pas de 5°.

Le module LED interchangeable combine différentes fonctions. Le boîtier en aluminium moulé sous pression assure une gestion thermique optimale et donc une longue durée de vie de la LED. Les 48 (Lumega 700 MLT) LED haute puissance sont toutes équipées d'un système de lentilles, garantissant une répartition optimale de la lumière. La plaque de fermeture enchâssée empêche non seulement une diffusion de la lumière vers le ciel, mais elle permet en outre de préserver l'indice de protection IP66 élevé.



## Luminaires pour mât droit et pour crosse



9711/LED4500nw ET

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 5-8 m

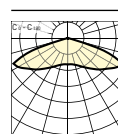
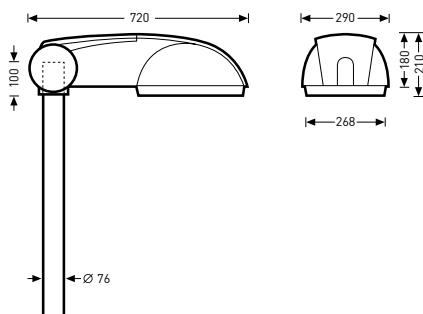


Désignation	TOC	...ET	...E	...K	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
		...40	...04	...02			
9711/LED4500nw...	59 915...	...40	-	-	LED 4 000 lm	50 W	13,1
9711/100-150HST... <sup>1)</sup>	13 615...	-	-	...02	1 x HST 100/150		13,8
9711/100HSE...	13 616...	-	-	...02	1 x HSE 100		12,8
9711/45HIT-CE/OD...	58 323...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 45		15,2
9711/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 619...	-	-	...02	1 x HSE-E 50/70		12,2
9711/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 620...	-	-	...02	1 x HST 50/70		12,2
9711/60HIT-CE/OD...	52 499...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 60		12,7
9711/TCT26/32/42...	15 243...	-	...04	-	1 x TC-T 26/32/42		11,1
9711FÜR/100-150HST... <sup>1)</sup>	13 625...	-	-	...02	1 x HST 100/150		13,8
9711LR/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 644...	-	-	...02	1 x HST 50/70		12,6
9712/TCL18-24...	15 289...	-	...04	-	2 x TC-L 18/24		11,6
Avec réduction de puissance (LR)							
9711LR/LED4500nw...	59 966...	...40	-	-	LED 4 000 lm	50 W	13,3
9711LR/100HSE...	13 626...	-	-	...02	1 x HSE 100		13,3
9711LR/100HST...	13 627...	-	-	...02	1 x HST 100		13,3
9711LR/150HST...	13 629...	-	-	...02	1 x HST 150		13,8
9711LR/70HSE-E... <sup>2)</sup>	13 632...	-	-	...02	1 x HSE-E 70		12,7
9711LR/70HST...	13 633...	-	-	...02	1 x HST 70		12,7

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

<sup>2)</sup> Lampe pour allumage externe

## Luminaires pour mât droit et pour crose avec plaque de recouvrement plane (SG)

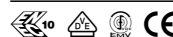


9711SG-AB/LED 5000/6500/8000nw ET

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 5-8 m

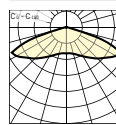


Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
9711SG-AB/LED 5000/6500/8000nw... <sup>1)</sup>	60 970...	...40	-	-	LED 5 000/6 600/8 050 lm	49/66/85 W	12,0
9711SG-AB/LED 5000nw...	60 608...	...40	-	-	LED 5 000 lm	49 W	11,7
9711SG-AB/LED 6500nw...	60 607...	...40	-	-	LED 6 600 lm	66 W	11,7
9711SG-AB/LED 8000nw...	60 606...	...40	-	-	LED 8 050 lm	85 W	11,7
9711 SG-AB/LED 9700nw...	63 090...	...40	-	-	LED 9 700 lm	110 W	11,7
9711SG/LED4500nw...	59 916...	...40	-	-	LED 3 400 lm	50 W	13,6
9711SG/100-150HST... <sup>1)</sup>	13 645...	-	-	...02	1 x HST 100/150		13,8
9711SG/100HSE...	13 646...	-	-	...02	1 x HSE 100		13,3
9711SG/45HIT-CE/OD...	58 327...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 45		15,7
9711SG/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 649...	-	-	...02	1 x HSE-E 50/70		12,7
9711SG/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 650...	-	-	...02	1 x HST 50/70		12,7
9711SG/60HIT-CE/OD...	52 500...	-	...04	-	1 x HIT-CE/OD 60		12,9
9711SG/TCT26/32/42...	13 653...	-	...04	-	1 x TC-T 26/32/42		11,6
9712SG/TCL18-24...	13 655...	-	...04	-	2 x TC-L 18/24		12,1
Avec réduction de puissance (LR)							
9711LR-SG-AB/LED 5000/6500/8000nw... <sup>1)</sup>	61 938...	...40	-	-	LED 5 000/6 600/8 050 lm	50/67/86 W	12,0
9711LR-SG-AB/LED 5000nw...	60 971...	...40	-	-	LED 5 000 lm	50 W	12,1
9711LR-SG-AB/LED 6500nw...	60 972...	...40	-	-	LED 6 600 lm	67 W	12,1
9711LR-SG-AB/LED 8000nw...	60 973...	...40	-	-	LED 8 050 lm	86 W	12,1
9711 LR-SG-AB/LED 9700nw...	63 091...	...40	-	-	LED 9 700 lm	111 W	12,1
9711LR-SG/100HSE...	13 635...	-	-	...02	1 x HSE 100		13,8
9711LR-SG/100HST...	13 636...	-	-	...02	1 x HST 100		13,8
9711LR-SG/150HST...	13 638...	-	-	...02	1 x HST 150		14,3
9711LR-SG/70HSE-E... <sup>2)</sup>	13 641...	-	-	...02	1 x HSE-E 70		13,2
9711LR-SG/70HST...	13 642...	-	-	...02	1 x HST 70		13,2
9711LR-SG/LED 4500nw...	59 967...	...40	-	-	LED 3 400 lm	51 W	13,8
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)							
9711LRA-SG-AB/LED 5000/6500/8000nw... <sup>1)</sup>	61 939...	...40	-	-	LED 5 000/6 600/8 050 lm	50/67/86 W	12,0
9711LRA-SG-AB/LED 5000nw...	60 974...	...40	-	-	LED 5 000 lm	50 W	12,2
9711LRA-SG-AB/LED 6500nw...	60 975...	...40	-	-	LED 6 600 lm	67 W	12,2
9711LRA-SG-AB/LED 8000nw...	60 976...	...40	-	-	LED 8 050 lm	86 W	12,2
9711 LRA-SG-AB/LED 9700nw...	63 092...	...40	-	-	LED 9 700 lm	111 W	12,2

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

<sup>2)</sup> Lampe pour allumage externe

## Kits de conversion pour luminaires pour candélabre droit et pour crosse avec plaque de recouvrement plane (SG)



US 9711 SG-AB/LED 5000/6500/8000 nw...

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 5-8 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
US 9711 SG-AB/LED 5000/6500/8000 nw...	60 977...	...40	LED 5 000/6 600/8 000 lm	49/66/85 W	4,3
US 9711 SG-AB/LED 5000 nw...	60 611...	...40	LED 5 000 lm	49 W	4,3
US 9711 SG-AB/LED 6500 nw...	60 610...	...40	LED 6 600 lm	66 W	4,3
US 9711 SG-AB/LED 8000 nw...	60 609...	...40	LED 8 000 lm	85 W	4,3
US 9711 SG-AB/LED 9700 nw...	63 096...	...40	LED 9 700 lm	110 W	4,3
Avec réduction de puissance (LR)					
US 9711 LR-SG-AB/LED 5000 nw...	60 978...	...40	LED 5 000 lm	50 W	4,4
US 9711 LR-SG-AB/LED 6500 nw...	60 979...	...40	LED 6 600 lm	67 W	4,4
US 9711 LR-SG-AB/LED 8000 nw...	60 980...	...40	LED 8 000 lm	86 W	4,4
US 9711 LR-SG-AB/LED 9700 nw...	63 097...	...40	LED 9 700 lm	111 W	4,4
Avec réduction de puissance, autonome (LRA)					
US 9711 LRA-SG-AB/LED 5000 nw...	60 981...	...40	LED 5 000 lm	50 W	4,5
US 9711 LRA-SG-AB/LED 6500 nw...	60 982...	...40	LED 6 600 lm	67 W	4,5
US 9711 LRA-SG-AB/LED 8000 nw...	60 983...	...40	LED 8 000 lm	86 W	4,5
US 9711 LRA-SG-AB/LED 9700 nw...	63 098...	...40	LED 9 700 lm	111 W	4,5

### Console murale d'angle

Désignation <sup>1)</sup>	TOC	Description des accessoires	≈kg
0803 EMB/100-42	29 273 00	Console murale, d'angle Ø 42 mm x 100 mm, angle d'inclinaison 15°	1,5

<sup>1)</sup> Adaptateur de réduction 0970/42 supplémentaire nécessaire

### Console murale

Désignation <sup>1)</sup>	TOC	Description des accessoires	≈kg
0803 WB/100-42	29 277 00	Console murale, coude de support, Ø 42 mm x 100 mm, angle d'inclinaison 15°	1,2

<sup>1)</sup> Adaptateur de réduction 0970/42 supplémentaire nécessaire

## Crosses décoratives



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09700 DM/1/76-II	49 657 00	Crosse décorative, simple	14,0
09700 DM/2/76/180°-II	49 658 00	Crosse décorative, double, 180°	21,0
09700 DM/2/76/90°-II	49 672 00	Crosse décorative, double, 90°	22,8
09700 DM/3/76-II	49 673 00	Crosse décorative, triple	30,4

## Crosse murale décorative

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09700 DWB	49 663 00	Crosse murale décorative	14,0

## Réducteurs



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/42	22 232 00	Réducteur, Ø 76-42 mm	0,2
0970/48	22 233 00	Réducteur, Ø 76-48 mm	0,1
0970/60	22 234 00	Réducteur, Ø 76-60 mm	0,1

## Luminaires pour mât droit et pour crosse

**Domaines d'application**

Routes réservées à la circulation automobile, autoroutes interurbaines, rues principales, routes secondaires, îlots centraux, carrefours giratoires, chantiers, chemins industriels, installations portuaires, chantiers navals, emplacements de stockage, dépôts de conteneurs, installations de centrales électriques.

**Type de montage**

Luminaire pour candélabre droit et pour crosse, destiné à une tête de candélabre Ø 76 mm. Angle d'inclinaison ajustable. Montage pour candélabre 0°... 25°, montage pour crosse 0°... 15°.

**Système optique**

En aluminium anodisé grand brillant, réglable. Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

**Corps de luminaire**

En aluminium moulé sous pression bicolore, gris clair RAL 7035 et gris anthracite RAL 7016, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Vasque de fermeture en PMMA très résistant aux chocs, claire. Rabattable et décro-chable sans outil. Surface exposée au vent  $F_w = 0,187 \text{ m}^2$ .  
 ...SG... Plaque de recouvrement plane en verre de sécurité simple, maintenue dans un cadre moulé sous pression. Surface exposée au vent  $F_w = 0,169 \text{ m}^2$ .

**Versión électrique**

Bloc électrique comprenant tous les composants électriques, accessible par le haut et interchangeable sans outil. Bornier de raccordement 3 pôles pour conducteurs jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>. Presse-étoupe M20 comme dispositif anti-traction pour diamètre de câble de 6 à 12 mm. Le compartiment de raccordement s'ouvre sans outil grâce aux grandes fermetures à levier maniables.

...K... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

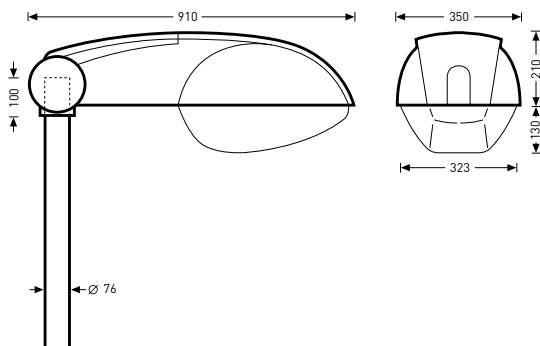
...KK... Avec ballast inductif, à compensation parallèle, deux circuits.

...E... Avec ballast électronique.

**Équipement supplémentaire**

...LR... À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux par coupure d'une phase de commande.

## Luminaires pour mât droit et pour crose



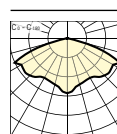
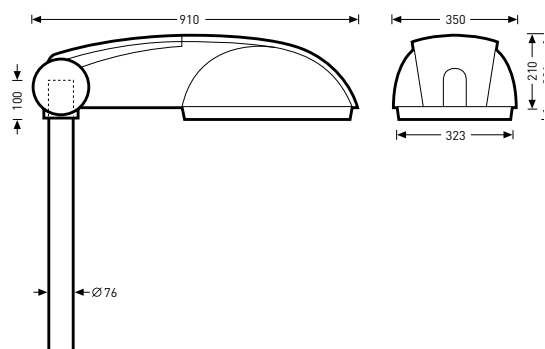
<b>9721/140HIT-CE/OD E</b>	
Classe électrique	II
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	8-12 m

Désignation	TOC	...E	...K	...KK	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
		...04	...02	...09		
9721/140HIT-CE/OD...	52 501...	...04	-	-	1 x HIT-CE/OD 140	14,8
9721/150HSE...	13 657...	-	...02	-	1 x HSE 150	16,6
9721/150HST...	13 658...	-	...02	-	1 x HST 150	16,6
9721/250HSE...	13 660...	-	...02	-	1 x HSE 250	17,9
9721/250HST...	13 661...	-	...02	-	1 x HST 250	17,9
9721/400HSE PC...	13 663...	-	...02	-	1 x HSE 400	20,1
9721/400HST PC...	13 664...	-	...02	-	1 x HST 400	20,1
9722/100HSE...	13 689...	-	-	...09	2 x HSE 100	18,3
9722/100HST...	13 690...	-	-	...09	2 x HST 100	18,3
9722/50-70HSE-E... <sup>1)</sup> 2)	13 693...	-	-	...09	2 x HSE-E 50/70	17,9
9722/50-70HST... <sup>2)</sup>	13 695...	-	-	...09	2 x HST 50/70	17,9
Avec réduction de puissance (LR)						
9721LR/150HSE...	13 665...	-	...02	-	1 x HSE 150	17,2
9721LR/150HST...	13 666...	-	...02	-	1 x HST 150	17,2
9721LR/250HSE...	13 668...	-	...02	-	1 x HSE 250	19,6
9721LR/250HST...	13 669...	-	...02	-	1 x HST 250	19,6
9721LR/400HSE PC...	13 671...	-	...02	-	1 x HSE 400	20,7
9721LR/400HST PC...	13 672...	-	...02	-	1 x HST 400	20,7

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Luminaire pour mât droit et pour crosse avec plaque de recouvrement plane (SG)

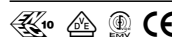


9721SG/140HIT-CE/OD E

Classe électrique II

Indice de protection IP66

Hauteur utile 8-12 m



Désignation	TOC	...E	...K	...KK	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
		...04	...02	...09		
9721SG/140HIT-CE/OD...	52 502...	...04	-	-	1 x HIT-CE/OD 140	15,0
9721SG/150HSE...	13 681...	-	...02	-	1 x HSE 150	17,5
9721SG/150HST...	13 682...	-	...02	-	1 x HST 150	17,5
9721SG/250HSE...	13 684...	-	...02	-	1 x HSE 250	18,8
9721SG/250HST...	13 685...	-	...02	-	1 x HST 250	18,8
9721SG/400HSE...	13 687...	-	...02	-	1 x HSE 400	21,0
9721SG/400HST...	13 688...	-	...02	-	1 x HST 400	21,0
9722SG/100HSE...	13 698...	-	-	...09	2 x HSE 100	19,2
9722SG/100HST...	13 699...	-	-	...09	2 x HST 100	19,2
9722SG/50-70HSE-E... <sup>1)2)</sup>	13 702...	-	-	...09	2 x HSE-E 50/70	18,8
9722SG/50-70HST... <sup>2)</sup>	13 703...	-	-	...09	2 x HST 50/70	18,8
Avec réduction de puissance (LR)						
9721LR-SG/150HSE...	13 673...	-	...02	-	1 x HSE 150	18,1
9721LR-SG/150HST...	13 674...	-	...02	-	1 x HST 150	18,1
9721LR-SG/250HSE...	13 676...	-	...02	-	1 x HSE 250	20,5
9721LR-SG/250HST...	13 677...	-	...02	-	1 x HST 250	20,5
9721LR-SG/400HSE...	13 679...	-	...02	-	1 x HSE 400	21,6
9721LR-SG/400HST...	13 680...	-	...02	-	1 x HST 400	21,6

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Crosses



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09900/2/102-108	22 248 00	Crosse, double, galvanisé à chaud	7,8
09900/2/76	22 249 00	Crosse, double, galvanisé à chaud	7,6
09900/3/102-108	22 250 00	Crosse, triple, galvanisé à chaud	10,4
09900/3/76	22 251 00	Crosse, triple, galvanisé à chaud	10,2
09900/4/102-108	22 252 00	Crosse, quadruple, galvanisé à chaud	13,1
09900/4/76	22 253 00	Crosse, quadruple, galvanisé à chaud	12,9
09900/H/102-108	22 254 00	Crosse, quadruple H, galvanisé à chaud	18,7
09900/H/76	43 791 00	Crosse, quadruple H, galvanisé à chaud	18,5



## Console murale d'angle

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0803 EMB/100-42	29 273 00	Console murale d'angle Ø 42 mm x 100 mm, angle d'inclinaison 15°	1,5

## Console murale

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0803 WB/100-42	29 277 00	Console murale, coude de support Ø 42 mm x 100 mm, angle d'inclinaison 15°	1,2

## Crosses décoratives



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09700 DM/1/76-II	49 657 00	Crosse décorative, simple	14,0
09700 DM/2/76/180°-II	49 658 00	Crosse décorative, double, 180°	21,0
09700 DM/2/76/90°-II	49 672 00	Crosse décorative, double, 90°	22,8
09700 DM/3/76-II	49 673 00	Crosse décorative, triple	30,4

## Crosse murale décorative

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
09700 DWB	49 663 00	Crosse murale décorative	14,0

## Réducteurs

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0970/42	22 232 00	Réducteur, Ø 76-42 mm	0,2
0970/48	22 233 00	Réducteur, Ø 76-48 mm	0,1
0970/60	22 234 00	Réducteur, Ø 76-60 mm	0,1

## Luminaires décoratifs LED à encastrer dans le sol



Les luminaires de la famille Altigo à esthétique raffinée, sveltes et séduisants sont placés en affleurement au sol, au mur ou au plafond où ils apportent des accents lumineux élégants tout en étant si flexibles qu'ils peuvent parfaitement s'intégrer à un environnement architectural et assumer les besoins d'éclairage les plus divers. Ils sont commercialisés au choix avec une optique symétrique ou asymétrique et conviennent donc parfaitement à l'accentuation de façades ou d'objets. Et en matière de couleur de lumière aussi, ces luminaires satisfont à presque tous les souhaits.

**Flexible :** le choix de l'utilisation au sol, au mur ou au plafond autorise une grande liberté d'aménagement.

**Sur mesure :** sur demande, les luminaires sont commercialisés avec un type d'illumination symétrique ou asymétrique, avec une lumière blanche ou de couleur.

**Durable :** la plus grande qualité de finition et l'utilisation de matériaux à longue durée de vie garantissent une valeur durable.

**Simple et pratique :** le luminaire se laisse fixer sans outil dans le châssis d'encastrement. Pour faciliter la dépose, la clé d'extraction nécessaire est fournie avec chaque module.

**Élégant :** ce luminaire séduit par son élégance sans fioritures, sans fermetures ou recouvrements visibles.

### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment, illuminations.

### Type de montage

Luminaire à encastrer dans le sol pour l'éclairage de façades ou l'éclairage d'ambiance. Le client doit prévoir des fondations correspondantes avec un drainage suffisant.

### Système optique

**Altigo.../LED...** Version de base sans système optique.

Verre de fermeture en affleurement, diffusant, avec système antidérapant R10.

**Altigo...-AM/LED / -SM/LED...** Système optique composé de lentilles, haut de gamme, résistants aux UV et à la chaleur.

Vitre de fermeture en verre trempé.

**...AM...** À répartition asymétrique de type semi-extensif des intensités lumineuses.

**...SM...** À répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses.

### Système LED

Avec un module LED haute performance.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

**...ww...** Température de couleur 3 000 K.

**...LED-RGB...** Couleurs de lumière réglables au moyen d'un composant de commande séparé.

### Corps de luminaire

Corps de luminaire en profilé d'aluminium extrudé et en éléments de fonte d'aluminium. Couleur du corps de luminaire anthracite, analogue à DB 703 avec effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Blocage sans outil du luminaire dans le châssis d'encastrement (à commander séparément) par des crampons en acier inoxydable. Dépose au moyen de l'outil fourni. Avec verre de fermeture en affleurement et unité LED intégrée.

Châssis d'encastrement en profilé d'aluminium extrudé résistant aux intempéries. Avec pastilles défonçables pour entrée de câble et drainage. Avec recouvrement stabilisant amovible. Pour des charges jusqu'à 1 000 kg, praticables par des véhicules roulant au pas.

### Version électrique

Raccordement électrique par connecteur 3 pôles (IP67) jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> fourni.

**...RGB...** Liaison filaire 4 pôles (IP67) jusqu'à 1,5 mm<sup>2</sup>.

**...ET...** Avec driver.

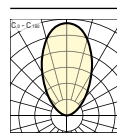
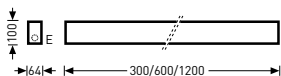
**...RGB...** D'autres composants (à commander séparément) sont requis pour le fonctionnement.

ZET DMX 150 (unité d'alimentation) ainsi que LMS LED Light Drive (commande DMX) permettent de commander les réglages des couleurs et de la luminosité de 2 zones d'éclairage comportant 6 scènes lumineuses et 2 séquences.

### Indication d'utilisation

Les luminaires à encastrer dans le sol ne doivent pas être utilisés dans des zones soumises à des sollicitations dues à l'accélération, au freinage et à des mouvements de changement de direction des véhicules.

## Luminaires LED décoratifs à encastrer dans le sol



Altigo 1200/LED-RGB

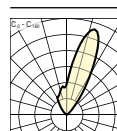
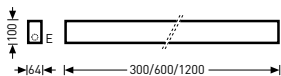
Classe électrique III

Indice de protection IP67



Désignation	TOC	...ET	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo 1200/LED-RGB	60 225...	...40	...50	LED 100 lm	43 W	4,0
Altigo 1200/LED ww...	60 224...	...40	-	LED 80 lm	13 W	4,0
Altigo 300/LED-RGB	60 213...	-	...50	LED 30 lm	10 W	1,1
Altigo 300/LED ww...	60 212...	...40	-	LED 20 lm	4,5 W	1,1
Altigo 600/LED-RGB	60 219...	-	...50	LED 60 lm	22 W	2,1
Altigo 600/LEDww...	60 218...	...40	-	LED 40 lm	7 W	2,1

## Luminaires décoratifs LED à encastrer dans le sol, à répartition semi-extensive asymétrique (AM)



Altigo 1200-AM/LED-RGB

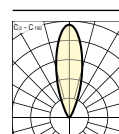
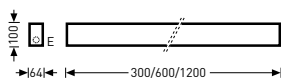
Classe électrique III

Indice de protection IP67



Désignation	TOC	...ET	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo 1200-AM/LED-RGB	60 227...	...40	...50	LED 700 lm	33 W	4,2
Altigo 1200-AM/LED ww...	60 226...	...40	-	LED 950 lm	40 W	4,2
Altigo 300-AM/LED-RGB	60 215...	-	...50	LED 200 lm	8 W	1,2
Altigo 300-AM/LED ww...	60 214...	...40	-	LED 200 lm	10 W	1,2
Altigo 600-AM/LED-RGB	60 221...	-	...50	LED 300 lm	16 W	2,2
Altigo 600-AM/LED ww...	60 220...	...40	-	LED 450 lm	20 W	2,2

## Luminaires décoratifs LED à encastrer dans le sol, répartition semi-extensive symétrique (SM)



Altigo 1200-SM/LED-RGB

Classe électrique

III

Indice de protection

IP67



Désignation	TOC	---ET	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo 1200-SM/LED-RGB	60 229...	---40	---50	LED 800 lm	33 W	4,2
Altigo 1200-SM/LED ww...	60 228...	---40	-	LED 1 200 lm	40 W	4,2
Altigo 300-SM/LED-RGB	60 217...	-	---50	LED 250 lm	8 W	1,2
Altigo 300-SM/LED ww...	60 216...	---40	-	LED 300 lm	10 W	1,2
Altigo 600-SM/LED-RGB	60 223...	-	---50	LED 350 lm	16 W	2,2
Altigo 600-SM/LED ww...	60 222...	---40	-	LED 550 lm	20 W	2,2

### Châssis d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Altigo BE 1200	60 234 00	Boîtier d'encastrement pour Altigo 1200..., avec pastilles défonçables pour entrée de câble et drainage	2,1
Altigo BE 300	60 232 00	Boîtier d'encastrement pour Altigo 300..., avec pastilles défonçables pour entrée de câble et drainage	0,6
Altigo BE 600	60 233 00	Boîtier d'encastrement pour Altigo 600..., avec pastilles défonçables pour entrée de câble et drainage	1,1

### Unité d'alimentation DMX

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
ZET DMX150	60 270 00	Unité d'alimentation DMX 24 V, 150 W	2,5

## Accessoires

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Altigo ZBE LV	60 750 00	Kit de raccordement longitudinal pour châssis d'encastrement	0,1
Altigo ZFK	60 751 00	Kit de fixation pour module à encastrer, avec 2 ressorts de rechange et 1 outil d'extraction	0,1

## Bornes, plafonniers et appliques murales décoratives LED



La famille de luminaires Altigo souligne avec élégance non seulement le sol, mais également les murs ou le plafond. Le guidage ciblé de la lumière, réalisé par les optiques symétriques et asymétriques, permet d'éclairer tout aussi efficacement les chemins que les façades. Pour l'éclairage d'ambiance, il existe également des modules LED RGB accordables en couleur ou en alternative des LED blanc chaud. Le soir, les bornes lumineuses de la famille de luminaires Altigo procurent une lumière agréable. Pendant la journée, elles attirent le regard et accentuent l'aménagement des installations extérieures.

**Efficace :** Par la faible puissance absorbée des LED, les luminaires sont extrêmement économiques.

**Élégant :** Le luminaire subjugue par son élégance sans fioriture, des fermetures et des recouvrements visibles.

**Souple :** L'utilisation au choix au sol, au mur, au plafond ou comme borne lumineuse permet une grande liberté de création.

**Simple, rapide et sûr :** Le luminaire peut être fixé sans outil dans le boîtier de luminaire. Une clé d'extraction est livrée avec chaque module pour un démontage facile.

**Longue durée de vie :** Une excellente qualité de finition et l'utilisation de matériaux à longue durée de vie garantissent une valeur durable.

### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment, illuminations.

### Type de montage

**Altigo W...** Fixation à l'aide de la plaque à bride intégrée à la face frontale pour un montage direct au mur.

**Altigo WT...** Fixation à l'aide de la plaque à bride intégrée latéralement pour un montage direct au mur.

**Altigo D...** Fixation directe au plafond.

**Altigo 50 / 80...** Fixation à l'aide de la plaque de base intégrée pour un montage direct sur un support ferme, ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

### Système optique

Système optique composé de système de lentilles, haut de gamme, résistants aux UV et à la chaleur. Vitre de fermeture en verre trempé.

**...AM...** À répartition asymétrique de type semi-extensif des intensités lumineuses.

**...SM...** À répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses.

**Altigo 50 / 80...** Avec verre de fermeture diffusant et affleurant.

### Système LED

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

**...ww...** Température de couleur 3 000 K.

### Corps de luminaire

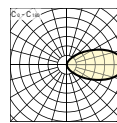
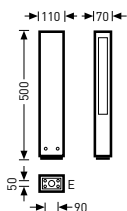
Corps de luminaire en profilé d'aluminium extrudé et en éléments de fonte d'aluminium. Couleur du corps de luminaire anthracite, analogue à DB 703 avec effet métallisé, revêtement poudré, très résistant aux intempéries. Dépose au moyen de l'outil fourni. Blocage sans outil du luminaire dans le châssis d'encastrement par des crampons en acier inoxydable. Avec verre de fermeture affleurant et unité LED intégrée.

### Version électrique

Raccordement électrique par connecteur 3 pôles (IP67) jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> fourni.

**...ET...** Avec driver.

## Borne lumineuse décorative LED



Altigo 50/LED ww ET

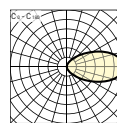
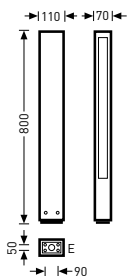
Classe électrique I

Indice de protection IP67



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo 50/LED ww...	60 242...	...40	LED 20 lm	4,5 W	3,5

## Borne lumineuse décorative LED



Altigo 80/LED ww ET

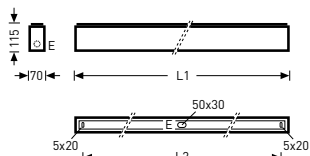
Classe électrique I

Indice de protection IP67

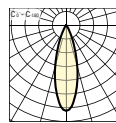


Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo 80/LED ww...	60 243...	...40	LED 40 lm	7 W	5,5

## Plafonniers décoratifs LED



L1: 340/Altigo D 300..., 640/Altigo D 600..., 1240/Altigo D 1200...  
L2: 270/Altigo D 300..., 570/Altigo D 600..., 1170/Altigo D 1200...



**Altigo D 1200-SM/LED ww ET**

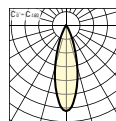
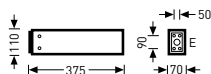
Classe électrique I

Indice de protection **IP67**



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo D 1200-SM/LED ww...	60 238...	...40	LED 1 200 lm	40 W	10,0
Altigo D 300-SM/LED ww...	60 236...	...40	LED 250 lm	10 W	3,0
Altigo D 600-SM/LED ww...	60 237...	...40	LED 550 lm	20 W	5,3

## Applique murale décorative LED



**Altigo W 300-SM/LED ww ET**

Classe électrique I

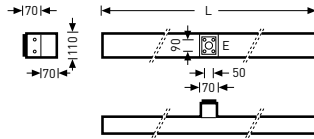
Indice de protection **IP67**



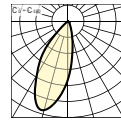
Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo W 300-SM/LED ww...	60 239...	...40	LED 250 lm	10 W	3,0



## Appliques murales décoratives LED



L: 340/Altigo WT 300..., 640/Altigo WT 600...



**Altigo WT 300-AM/LED ww ET**

Classe électrique

Indice de protection

**IP67**



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Altigo WT 300-AM/LED ww...	60 240...	...40	LED 200 lm	10 W	3,5
Altigo WT 600-AM/LED ww...	60 241...	...40	LED 450 lm	20 W	5,6

## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Altigo E	60 244 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud	2,3

## Bornes et appliques murales décoratives LED



Les appliques murales Skeo déclinées en deux designs caractéristiques permettent un éclairage prestigieux des façades. Le format cylindrique allie le langage intemporel des formes d'un design classique à la technologie LED la plus moderne. Les contours lumineux discrets ayant la forme d'un triangle isocèle forment un point fort à l'extrémité de ce luminaire triangulaire. Une distribution lumineuse unilatérale ou directe/indirecte offre une grande liberté d'aménagement. La borne lumineuse séduit par sa forme de base triangulaire, un élément d'accentuation de l'aménagement architectural ambitieux des espaces extérieurs.

**L'économie :** Pour ce qui est de la consommation d'énergie, le modèle Skeo fait preuve d'une grande sobriété, tout en assurant un éclairage uniforme grâce à son optique optimisée.

**La polyvalence :** Deux formes géométriques de base, plusieurs faisceaux et le choix entre une sortie de lumière unilatérale ou à répartition de type direct/indirect offrent une grande liberté d'aménagement.

**La rapidité :** Grâce au design fonctionnel de la fixation et de celui du raccordement électrique des luminaires, le temps de montage est réduit au minimum.

**La robustesse :** Grâce à l'interaction précise de ses composants, ce luminaire convient à une mise en œuvre à long terme dans les zones extérieures.

### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

### Type de montage

**Skeo-P 100**... Fixation par plaque à bride à visser sur un support suffisamment ferme ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

**W**... Fixation de l'applique murale à l'aide de la plaque de montage en fonte d'aluminium.

### Système optique

**W**... À répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses.

**D**... Avec une sortie de lumière. Direction d'éclairage réglable grâce à des variations de la direction de montage sur la plaque murale.

**DI**... Avec deux ouvertures de sortie de lumière. Faisceau variable en modifiant l'inclinaison du plan d'éclairage sur place. Sortie de lumière au-dessus ou en-dessous du luminaire, angle d'éclairage de 9° et de 30°, angle d'incidence par rapport à la façade réglable.

**Skeo-P 100**... À répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses.

### Système LED

Avec un module LED.

**DI**... Avec deux modules LED.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

**830**... Température de couleur 3 000 K.

### Corps de luminaire

**Skeo-C**... Corps de luminaire au design cylindrique.

**Skeo-P**... Corps de luminaire au design triangulaire.

Boîtier de luminaire en profilé d'aluminium, éléments de fermeture en aluminium moulé sous pression. Avec vis de boîtier en acier inoxydable. Boîtier de luminaire très résistant aux intempéries, laquage par poudre. Recouvrement en verre de sécurité.

Couleur anthracite, analogue à DB 703.

### Versión électrique

Montage effectué grâce aux borniers de raccordement situés sur la plaque de montage et contacts à lame, sans fil entre la plaque de montage et le corps de luminaire.

**ET**... Avec driver.



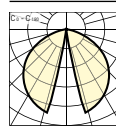
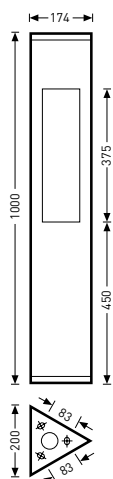
Une géométrie claire et sans fioritures du luminaire, des côtés ouverts pour la sortie de lumière et des pièces moulées sous pression sont la base de son design.

Surface éclairante latéralement satinée soulignant la légèreté du faisceau lumineux.

Plug-and-Play : Montage simple grâce aux borniers de raccordement situés sur la plaque de montage et à la liaison automatique sans fil entre la plaque de montage et le corps du luminaire.



### Borne lumineuse décorative triangulaire LED



Skeo-P 100 RM/700-830 ET 26

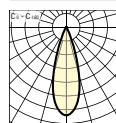
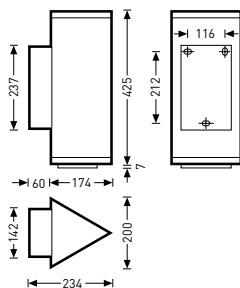
Classe électrique II

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Skeo-P 100 RM/700-830...26	61 159...	...40	LED 700 lm	15 W	7,4

### Applique murale décorative LED, triangulaire, de type direct (D)



Skeo-P W-D RB/800-830 ET 26

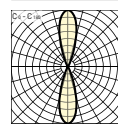
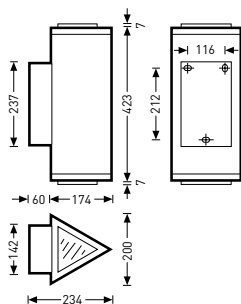
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Skeo-P W-D RB/800-830...26	61 155...	...40	LED 800 lm	15 W	5,5

## Appliques murales décoratives LED, triangulaires, de type direct/indirect (DI)



Skeo-P W-DI RB-RB/1600-830 ET 26

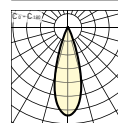
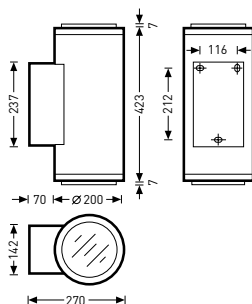
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Skeo-P W-DI RB-RB/1600-830...26	61 157...	...40	LED 1 700 lm	30 W	6,4
Skeo-P W-DI RB-RT/1700-830...26	61 158...	...40	LED 1 700 lm	30 W	6,4
Skeo-P W-DI RT-RT/1700-830...26	61 156...	...40	LED 1 700 lm	30 W	5,5

## Applique murale décorative LED, cylindrique, de type direct (D)



Skeo-C W-D RB/800-830 ET 26

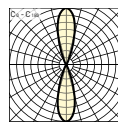
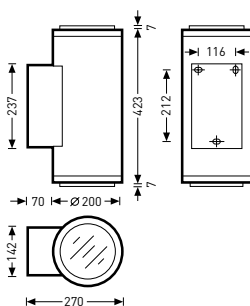
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Skeo-C W-D RB/800-830...26	61 150...	...40	LED 800 lm	15 W	7,5

## Appliques murales décoratives LED, cylindriques, de type direct/indirect (DI)



Skeo-C W-DI RB-RB/1600-830 ET 26

Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Skeo-C W-DI RB-RB/1600-830...26	61 152...	...40	LED 1 600 lm	30 W	9,3
Skeo-C W-DI RB-RT/1700-830...26	61 153...	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,3
Skeo-C W-DI RT-RT/1700-830...26	61 151...	...40	LED 1 700 lm	30 W	9,3

## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Skeo-P ZE 50	61 161 00	Socle d'encastrement	2,5

## Accessoire de raccordement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
ZCG-20	61 230 00	Presse-étoupe M20, IP65	

## Accessoire

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Skeo-P ZKTS	61 415 00	Support pour boîte à câbles	0,4

## Bornes lumineuses, colonnes lumineuses et appliques murales décoratives



### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment, parkings.

### Type de montage

...FP... Fixation par plaque à bride à visser sur un support suffisamment ferme ou dans le sol à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

...E... Avec socle bitumé pour l'enfouissement dans le sol.

LS 120... Fixation à l'aide de la bride intégrée pour un montage direct sur un support ferme ou dans le sol à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

...W... Montage de l'applique murale à l'aide d'une plaque murale.

### Systèmes optiques

Système optique en aluminium anodisé. Avec répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses. Les versions avec culot E27 ou E40 avec anti-éblouissement supplémentaire de la lampe.

### Corps de luminaire

Mât en profilé d'aluminium extrudé. Plaque de fermeture supérieure en fonte d'aluminium.

Recouvrement du compartiment de lampe en verre trempé avec design imprimé.

Changement de lampe après desserrage de trois vis en acier inoxydable et dépose de la plaque de fermeture supérieure.

...Q... De forme carrée et sortie de lumière sur quatre côtés.

...D... De forme triangulaire et sortie de lumière sur trois côtés.

...W... Applique murale fermée sur la face arrière.

...26 Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, revêtement poudré, très résistant aux intempéries.

LS 270 Q... Surface exposée au vent  $F_w = 0,510 \text{ m}^2$ .

LS 270 D... Surface exposée au vent  $F_w = 0,590 \text{ m}^2$ .

LS 400 Q... Surface exposée au vent  $F_w = 0,760 \text{ m}^2$ .

LS 400 D... Surface exposée au vent  $F_w = 0,880 \text{ m}^2$ .

### Versión électrique

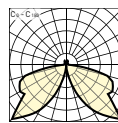
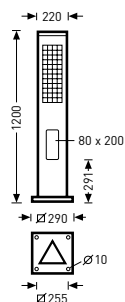
Raccordement électrique par bornier de raccordement 5 pôles jusqu'à  $2 \times 4,0 \text{ mm}^2$ .

...W... Raccordement électrique par bornier de raccordement 4 pôles jusqu'à  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

...L... Avec ballast inductif.

...KT+L... Avec ballast inductif et transformateur conventionnel.

## Bornes lumineuses décoratives de forme triangulaire (D)



LS 120 D/1x70HIT L 26

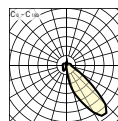
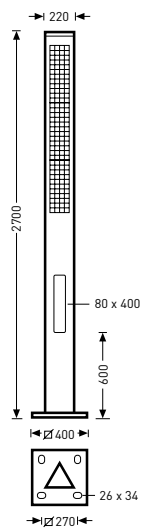
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 120 D/1x70HIT...26	53 690...	...01	1 x HIT 70	12,8
LS 120 D/1x70HST...26	53 712...	...01	1 x HST 70	13,1
LS 120 D/1xTCL36...26	53 718...	...01	1 x TC-L 36	12,1

## Bornes lumineuses décoratives de forme triangulaire (D), avec plaque à bride (FP)



LS 270 D-FP/1x150HIT L 26

Classe électrique I

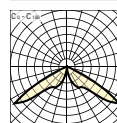
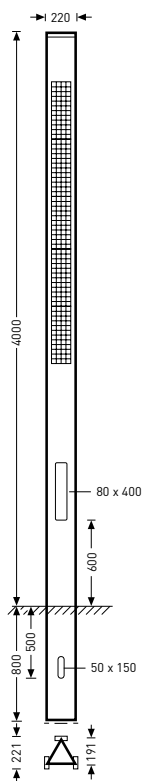
Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 270 D-FP/1x150HIT...26	53 786...	...01	1 x HIT 150	36,6
LS 270 D-FP/1x150HST...26	53 790...	...01	1 x HST 150	36,6
LS 270 D-FP/1x70HIT...26	53 795...	...01	1 x HIT 70	36,0
LS 270 D-FP/1x70HST...26	53 802...	...01	1 x HST 70	36,0



## Colonnes lumineuses décoratives de forme triangulaire (D), à enfouissement (E)



LS 400 D-E/1x150HIT L 26

Classe électrique I

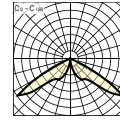
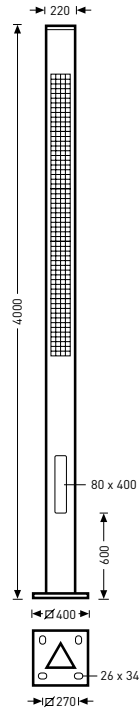
Indice de protection

IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 400 D-E/1x150HIT...26	53 882...	...01	1 x HIT 150	54,6
LS 400 D-E/1x150HST...26	53 848...	...01	1 x HST 150	54,6
LS 400 D-E/1x70HIT...26	53 895...	...01	1 x HIT 70	54,0
LS 400 D-E/1x70HST...26	53 854...	...01	1 x HST 70	54,0

Colonnes lumineuses décoratives de forme triangulaire (D), avec plaque à bride (FP)



LS 400 D-FP/1x150HIT L 26

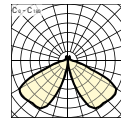
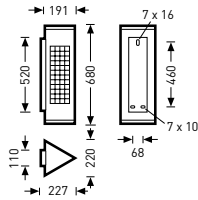
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 400 D-FP/1x150HIT...26	53 917...	...01	1 x HIT 150	49,6
LS 400 D-FP/1x150HST...26	53 864...	...01	1 x HST 150	49,6
LS 400 D-FP/1x70HIT...26	53 931...	...01	1 x HIT 70	49,0
LS 400 D-FP/1x70HST...26	53 870...	...01	1 x HST 70	49,0

## Appliques murales décoratives de forme triangulaire (D)



LS W-D/1x70HIT L 26

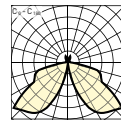
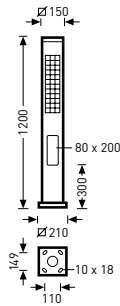
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	...KT + L ...45	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS W-D/1x70HIT...26	53 944...	...01	-	1 x HIT 70	9,5
LS W-D/1x70HIT+1x50QT12...26	53 958...	-	...45	1 x HIT 70 + 1 x QT 50	10,4

## Bornes lumineuses décoratives de forme carrée (Q)



LS 120 Q/1x70HIT L 26

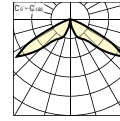
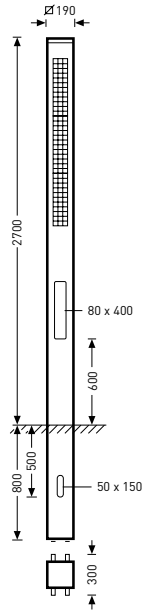
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 120 Q/1x70HIT...26	53 741...	...01	1 x HIT 70	11,5
LS 120 Q/1x70HST...26	53 750...	...01	1 x HST 70	11,9
LS 120 Q/1xTCL36...26	53 757...	...01	1 x TC-L 36	11,9

## Colonne lumineuse décorative de forme carrée (Q), à enfoncement (E)



LS 270 Q-E/1x150HIT L 26

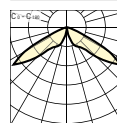
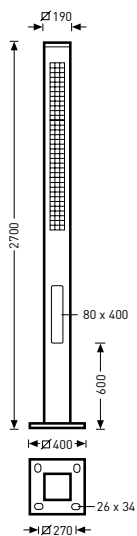
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
LS 270 Q-E/1x150HIT...26	53 808...	...01	1 x HIT 150	48,1
LS 270 Q-E/1x150HST...26	53 811...	...01	1 x HST 150	48,1
LS 270 Q-E/1x70HIT...26	53 814...	...01	1 x HIT 70	47,5
LS 270 Q-E/1x70HST...26	53 820...	...01	1 x HST 70	47,5

## Colonnes lumineuses décoratives de forme carrée (Q), avec plaque à bride (FP)



LS 270 Q-FP/1x150HIT L 26

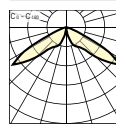
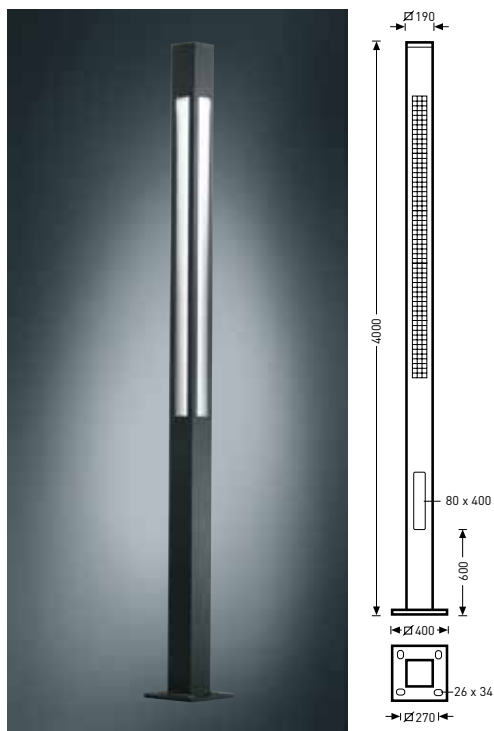
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 270 Q-FP/1x150HIT...26	53 826...	...01	1 x HIT 150	43,6
LS 270 Q-FP/1x150HST...26	53 829...	...01	1 x HST 150	43,6
LS 270 Q-FP/1x70HIT...26	53 833...	...01	1 x HIT 70	43,0
LS 270 Q-FP/1x70HST...26	53 840...	...01	1 x HST 70	43,0

## Colonnes lumineuses décoratives de forme carrée (Q), avec plaque à bride (FP)



LS 400 Q-FP/1x150HIT L 26

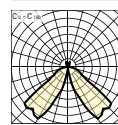
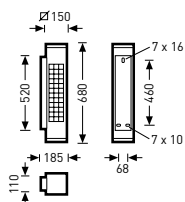
Classe électrique I

Indice de protection IP44



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS 400 Q-FP/1x150HIT...26	53 916...	...01	1 x HIT 150	60,0
LS 400 Q-FP/1x150HST...26	53 925...	...01	1 x HST 150	60,0
LS 400 Q-FP/1x70HIT...26	53 930...	...01	1 x HIT 70	59,4
LS 400 Q-FP/1x70HST...26	53 939...	...01	1 x HST 70	59,4

## Appliques murales décoratives de forme carrée (Q)



LS W-Q/1x70HIT L 26

Classe électrique I

Indice de protection

IP44



Désignation	TOC	...L ...01	...KT + L ...45	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
LS W-Q/1x70HIT...26	53 995...	...01	-	1 x HIT 70	8,5
LS W-Q/1x70HIT+1x35QR-LP...26	53 989...	-	...45	1 x HIT 70 + 1 QR-LP 35	9,4

## Socles d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0804 E-1	56 424 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud, pour LS 400/270 Q-FP	31,5
0804 E-2	56 421 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud, pour LS 120 Q	4,3
0804 E-3	56 423 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud, pour LS 120 D	6,0

## Colonnes lumineuses décoratives



### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

### Type de montage

...FP... Fixation par plaque à bride à visser sur un support suffisamment ferme ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

...E... À enfouissement, avec socle d'encastrement bitumé pour la fixation dans la terre.

RL 120... Fixation à l'aide de la plaque de base intégrée pour un montage direct sur un support ferme, ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

...W... Applique murale avec plaque de montage en aluminium.

### Système optique

Système optique en aluminium anodisé. À répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses.

RL W... Avec cache décoratif en tôle perforée.

RL 120... Avec sortie de lumière décorative supplémentaire vers le haut, de couleur bleue.

RL 280... Avec éclairage d'ambiance à LED RGB.

RL 450... Avec collerette décorative supplémentaire à LED, bleue.

### Système LED

RL 280 LED-RGB... Système LED RGB équipé de 9 LED de 1 W.

### Corps de luminaire

Tube de support en profilé d'aluminium extrudé.

RL 730... Tube de support en acier galvanisé.

...E... Avec embout d'extrémité bitumé continu.

...FP... Avec plaque à bride soudée en fonte d'aluminium.

Changement de lampe par ouverture de la tête du luminaire.

RL 730... Changement de la lampe inférieure par la porte d'inspection.

### Cylindre de fermeture

RL 400... / RL 120... Cylindre de fermeture en PMMA à haute résistance aux chocs, clair.

RL 280... / RL 350... Cylindre de fermeture en PMMA très résistant aux chocs, translucide.

RL 450... Cylindre de fermeture en PMMA à haute résistance aux chocs, clair en haut, translucide en bas.

RL 730... Cylindre de fermeture en PMMA à haute résistance aux chocs, clair. Avec cylindre de fermeture inférieur supplémentaire, rétroéclairé, en PMMA très résistant aux chocs, opale.

...W... Cylindre de fermeture en PMMA à haute résistance aux chocs, clair. Avec verres de fermeture supplémentaires en verre de sécurité.

...26 Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

### Version électrique

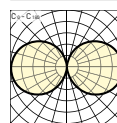
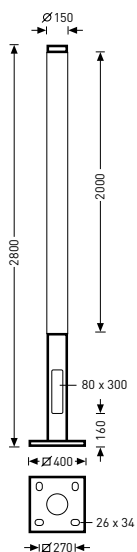
Raccordement électrique par bornier de raccordement 5 pôles jusqu'à 2 x 4,0 mm<sup>2</sup>.

...L... Avec ballast inductif.

...ET... Avec driver.



## Colonne lumineuse décorative à vasque translucide (T), avec plaque à bride (FP)



RL 280T-FP/LED-RGB 9x1W 26

Classe électrique I

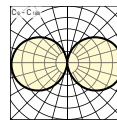
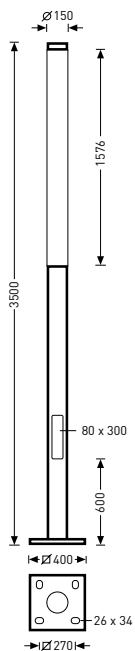
Indice de protection IP54



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
RL 280T-FP/LED-RGB 9x1W 26	55 915...	...40	LED-RGB	19,4

<sup>1)</sup> Conforme à la norme EN 60598

## Colonne lumineuse décorative à vasque translucide (T), avec plaque à bride (FP)



RL 350T-FP/1x58 L 26

Classe électrique I

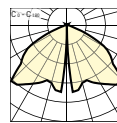
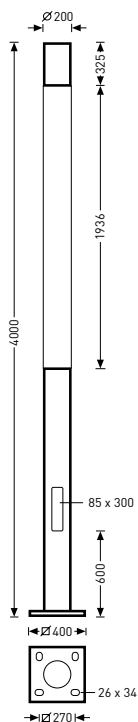
Indice de protection

IP54



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
RL 350T-FP/1x58...26	54 113...	...01	1 x 58	27,1

## Colonnes lumineuses décoratives avec plaque à bride (FP)



RL 400-FP/1x150HIT L 26

Classe électrique I

Indice de protection

IP54



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
RL 400-FP/1x150HIT...26	54 135...	...01	1 x HIT 150	57,0
RL 400-FP/1x70HIT...26	54 138...	...01	1 x HIT 70	56,0
RL 400-FP/1x70HSE-I...26	54 141...	...01	1 x HSE-I 70	56,0

## Socles d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0804 E-1	56 424 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud	31,5
0804 E-4	56 420 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud	3,5

## Colonnes lumineuses décoratives LED



ConStela LED apporte un souffle d'individualité et d'esthétique dans l'éclairage urbain extérieur. Le configurateur TRILUX permet aux aménageurs et aux architectes d'assembler rapidement et simplement ConStela de conception modulaire. Le client a le choix entre différentes têtes de luminaire, divers projecteurs sous forme d'éléments intermédiaires et des tubes de hauteur différente. Il en résulte pour des solutions d'éclairage individuelles. Grâce à différents modules lumineux, ConStela LED est d'une flexibilité extrême : ce luminaire assume aussi bien l'éclairage de places que la mise en scène ciblée d'objets.

### **Une conception modulaire. Une flexibilité complète :**

Le système modulaire permet de créer des colonnes lumineuses au caractère unique grâce à différentes hauteurs de tubes, à diverses têtes de luminaire et l'option d'utiliser des projecteurs orientables.

**Le configurateur TRILUX :** Le chemin le plus simple vers un éclairage sur mesure. Le configurateur TRILUX permet de combiner très rapidement les différents modules pour obtenir la colonne sur mesure.

**Aucun outil... aucune complexité :** Tout va plus vite sans outil : le réglage des éléments projecteurs s'effectue très facilement sans outil.

**Des formes claires. Un design intemporel :** Grâce à ses formes uniques, réduites et claires, le design ConStela LED est intemporel. Ce luminaire est la solution idéale pour répondre aux exigences élevées d'un aménagement extérieur contemporain.

### **Domaines d'application**

Zones piétonnes, éclairage autour du bâtiment, passages, accès, ensembles immobiliers, chemins, parcs et espaces verts.

### **Type de montage**

Système modulaire associant une tête lumineuse et une colonne support. Pour le montage droit sur un tube de support système compatible. Tubes de support système, compatibles, commercialisés sous forme d'unité séparée en différentes longueurs ou en variantes avec plaque à bride.

### **Systèmes optiques**

Système optique réalisé en technologie Multi Lens (MLT). Composé d'un système de lentilles haute efficacité, résistant aux UV et aux températures extrêmes.

...**Empor**... Avec réflecteur conique en PMMA, situé à l'intérieur pour agrandir la surface photométrique active et pour une limitation de l'éblouissement.

...**RB**... Avec répartition extensive symétrique en rotation de la lumière.

...**AB**... Avec répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

### **Système LED**

Système LED composé de 5 modules MLT LED, équipés chacun de 4 LED.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

Température de couleur 4 000 K.

### **Corps de luminaire**

Corps de luminaire en profilé d'aluminium extrudé, Ø 230 mm.

Couleur anthracite, analogue à DB703, à effet métallique, très résistant aux intempéries, laquage par poudre.

Cylindre de fermeture en PMMA à haute résistance aux chocs, clair.

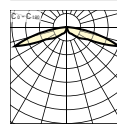
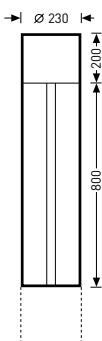
Autres couleurs et revêtement antigraffiti sur demande.

### **Version électrique**

Avec précâblage prêt au raccordement, avec câble d'alimentation électrique. Raccordement électrique par partie femelle du connecteur 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

...**ET**... Avec driver.

## Modules lumineux décoratifs LED



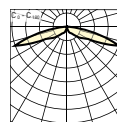
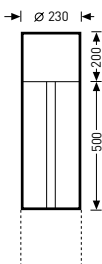
RL 4.3 Basic 1060 AB-A01/4000-740 ET 26

Classe électrique II  
Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
RL 4.3 Basic 1060 AB-A01/4000-740...26	62 913...	...40	LED 4 000 lm	49 W	16,2
RL 4.3 Basic 1060 RB-A02/4000-740...26	62 911...	...40	LED 4 000 lm	49 W	16,2

## Modules lumineux décoratifs LED



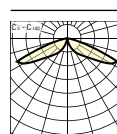
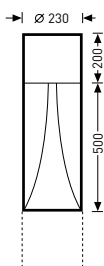
RL 4.3 Basic 760 AB-A01/4000-740 ET 26

Classe électrique II  
Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
RL 4.3 Basic 760 AB-A01/4000-740...26	62 912...	...40	LED 4 000 lm	49 W	14,1
RL 4.3 Basic 760 RB-A02/4000-740...26	62 910...	...40	LED 4 000 lm	49 W	14,1

## Modules lumineux décoratifs LED



**RL 4.3 Empor 810 RB-A01/4000-740 ET 26**

Classe électrique II

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	---ET ---40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
RL 4.3 Empor 810 RB-A01/4000-740---26	62 914...	---40	LED 4 000 lm	48 W	12,4

## Boîte à câbles

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0802 KÜ/3	22 182 00	Boîte à câbles	0,8

## Tubes de support

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
ZSTR RL 4.3 230-FP 4000 26	62 903 00	Tube de support 4 m, avec plaque à bride	49,2
ZSTR RL 4.3 230-FP 4500 26	62 905 00	Tube de support 4,50 m, plaque à bride	54,3
ZSTR RL 4.3 230-FP 5000 26	62 907 00	Tube de support 5 m, avec plaque à bride	59,3
ZSTR RL 4.3 230-FP 5500 26	62 965 00	Tube de support 5,50 m, avec plaque à bride	64,3
ZSTR RL 4.3 230-FP 6000 26	62 909 00	Tube de support 6 m, avec plaque à bride	69,3

## Ecran obturateur

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
ConStela ZB 200	62 915 00	Ecran obturateur	4,7

## Bornes lumineuses et appliques murales décoratives

**Domaines d'application**

Zones piétonnes, arcades, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

**Type de montage**

Solide fixation au sol de la borne lumineuse à l'aide d'un socle d'encastrement adapté (accessoires).

...W... Fixation de l'applique murale à l'aide de la plaque de montage en fonte d'aluminium.

**Système optique**

À répartition extensive des intensités lumineuses.

...L... Avec sortie décorative de lumière vers le haut.

**Corps de luminaire**

Tête de luminaire et composants en aluminium et fonte d'aluminium, couleur blanc aluminium analogue à RAL 9006, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Changement de lampe après dépose de la tête du luminaire qui est vissée avec des vis en acier inoxydable à six pans creux. Recouvrement du compartiment de la lampe avec un tube en verre au silicate translucide, résistant aux chocs, en PMMA résistant aux chocs si équipement TC-T. Tube de support en profilé aluminium extrudé, section ovale. Plaque de base en fonte d'aluminium. Tube de support et plaque de base de couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

**Versión électrique**

Bloc électrique avec tous les composants électriques, interchangeable. Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2 x 4 mm<sup>2</sup>. Indice de protection compartiment de raccordement IP23.

...W... Raccordement électrique sur la partie femelle du connecteur jusqu'à 2 x 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.

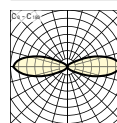
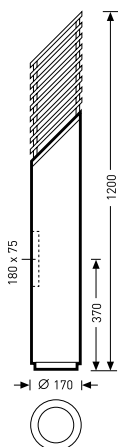
...K... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

...E... Avec ballast électronique.

**Équipement supplémentaire**

...Ü... Au choix avec trappe de visite sur la face arrière et boîte de distribution de câbles, intégrée pour un fusible 16 A. Alimentation pour deux câbles maximum 5 x 6 mm<sup>2</sup>. Indice de protection boîte de distribution de câbles IP54.

## Bornes lumineuses



8821/50-70HST/E-E K

Classe électrique II

Indice de protection IP65



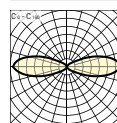
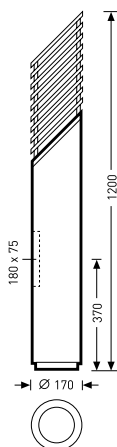
Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8821/50-70HST/E-E... <sup>1)2)</sup>	13 168...	-	...02	-	1 x HST 50/70	12,2
8821/E27 max 75W	13 170...	-	-	...10	1 x E27 100	11,0
8821/TCT26/32/42...	58 364...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	11,0
8821 Ü/50-70HST/E-E... <sup>1)2)</sup>	13 201...	-	...02	-	1 x HST 50/70	12,8
8821 Ü/E27 max 75W	13 203...	-	-	...10	1 x E27 100	11,6
8821 Ü/TCT26/32/42...	58 375...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	11,6

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine



## Bornes lumineuses avec sortie de lumière vers le haut (L)



8821 L/50-70HST/E-E K

Classe électrique

II

Indice de protection

IP65

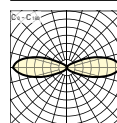
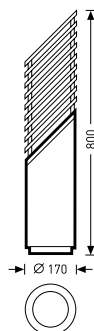


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8821 L/50-70HST/E-E... <sup>1)2)</sup>	13 180...	-	...02	-	1 x HST 50/70	12,2
8821 L/E27 max 75W	13 182...	-	-	...10	1 x E27 100	11,0
8821 L-Û/50-70HST/E-E... <sup>1)2)</sup>	13 192...	-	...02	-	1 x HST 50/70	12,8
8821 L-Û/E27 max 75W	13 194...	-	-	...10	1 x E27 100	11,6
8821 L-Û/TCT26/32/42...	58 368...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	11,6
8821 L/TCT26/32/42...	58 366...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	11,0

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Bornes basses



8821 K/50-70HST/E-E K

Classe électrique

II

Indice de protection

IP65

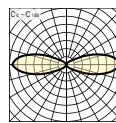
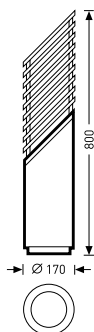


Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8821 K/50-70HST/E-E... <sup>1)2)</sup>	13 174...	-	...02	-	1 x HST 50/70	9,4
8821 K/E27 max 75W	13 176...	-	-	...10	1 x E27 100	8,2
8821 K/TCT26/32/42...	58 365...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	8,2

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Bornes basses avec sortie de lumière vers le haut (L)



8821 L-K/50-70HST/E-E K

Classe électrique II

Indice de protection IP65

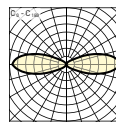
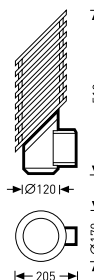


Désignation	TOC	...E	...K	Alimentation directe	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
		...04	...02			
8821 L-K/50-70HST/E-E... <sup>1)2)</sup>	13 186...	-	...02	...10	1 x HST 50/70	9,4
8821 L-K/E27 max 75W	13 188...	-	-	...10	1 x E27 100	8,2
8821 L-K/TCT26/32/42...	58 367...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	8,2

<sup>1)</sup> Lampe pour allumage externe

<sup>2)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Appliques murales



8821 W/E27 max 75W

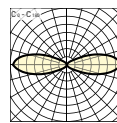
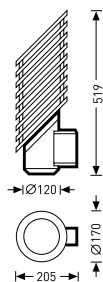
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...E	Alimentation directe	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
		...04			
8821 W/E27 max 75W	13 206...	-	...10	1 x E27 100	5,6
8821 W/TCT26/32/42...	58 370...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	5,6

## Appliques murales avec sortie de lumière vers le haut (L)



8821 L-W/E27 max 75W

Classe électrique I

Indice de protection

IP65



Désignation	TOC	...E ...04	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8821 L-W/E27 max 75W	13 197...	-	...10	1 x E27 100	5,6
8821 L-W/TCT26/32/42...	58 369...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	5,6

## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08800	22 214 00	Socle d'encastrement	2,8

## Colonnes et bornes lumineuses décoratives

**Domaines d'application**

Zones piétonnes, arcades, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

...LS... Colonne lumineuse également pour des parkings.

**Type de montage**

Solide fixation au sol de la borne lumineuse à l'aide d'un socle d'encastrement adapté (accessoire).

...W... Fixation de l'applique murale à l'aide de la plaque de montage en fonte d'aluminium.

**Système optique**

Avec répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses.

**Corps de luminaire**

Tête de luminaire et composants en aluminium et fonte d'aluminium, couleur blanc aluminium analogue à RAL 9006, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Changement de lampe après dépose de la tête du luminaire qui est vissée avec des vis en acier inoxydable à six pans creux. Recouvrement du compartiment de la lampe avec un tube en verre au silicate translucide, en PMMA résistant aux chocs si équipement TC-T.

...LS... Recouvrement du compartiment de la lampe avec un tube en PMMA translucide, résistant aux chocs. Tube de support en profilé d'aluminium extrudé, section ovale. Plaque de base en fonte d'aluminium. Tube de support et plaque de base de couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

**Versión électrique**

Bloc électrique avec tous les composants électriques, interchangeable. Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2 x 4 mm<sup>2</sup>. Indice de protection compartiment de raccordement IP23.

...W... Raccordement électrique sur la partie femelle du connecteur jusqu'à 2 x 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.

...K... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

...E... Avec ballast électronique.

**Équipement supplémentaire**

...U... Au choix avec trappe de visite sur la face arrière et boîte de distribution de câbles, intégrée pour un fusible 16 A. Alimentation pour deux câbles maximum 5 x 6 mm<sup>2</sup>. Indice de protection boîte de distribution de câbles IP54.



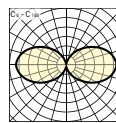
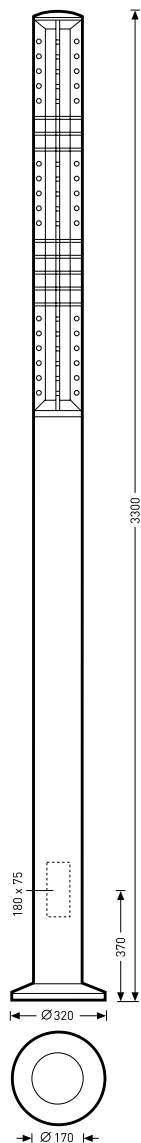
L'architecture du bâtiment ne s'arrête pas à la façade extérieure, mais se poursuit dans l'environnement de ce dernier, exactement là où les bornes lumineuses de TRILUX au design fin et à la perfection technique savent illuminer pour vous accompagner.

La série 883..., la solution d'éclairage adaptée à de nombreuses applications, grâce aux bornes lumineuses pour des parcs et des espaces verts, ou aux appliques murales dans des zones prestigieuses d'entrée ou des colonnes lumineuses dans des espaces verts décoratifs.

La plaque de base de la borne lumineuse sera directement vissée sur un support solide tel que dalles en pierre, maçonnerie, socle en béton ou sol en bois. Le socle d'encastrement 08800 convient à une fixation par enfouissement.



Colonnes lumineuses



8831 LS/36 K

Classe électrique

II

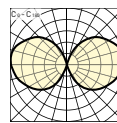
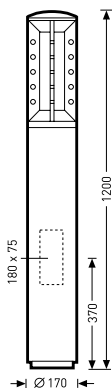
Indice de protection

IP65



Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8831 LS/36...	13 223...	...02	1 x 36	28,7
8831 LS-Ü/36...	13 224...	...02	1 x 36	29,6

## Bornes lumineuses



8831/50-70HST K

Classe électrique II

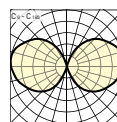
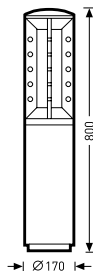
Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8831/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 211...	-	...02	-	1 x HST 50/70	9,6
8831/E27 max 100W	13 214...	-	-	...10	1 x E27 100	8,4
8831/TCT26/32/42...	58 371...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	8,4
8831 Û/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 226...	-	...02	-	1 x HST 50/70	10,2
8831 Û/E27 max 100W	13 227...	-	-	...10	1 x E27 100	9,0
8831 Û/TCT26/32/42...	58 373...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	9,0

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Bornes basses



8831 K/50-70HST K

Classe électrique II

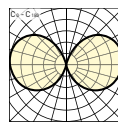
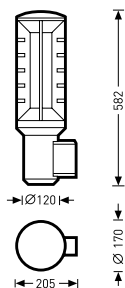
Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8831 K/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 218...	-	...02	-	1 x HST 50/70	7,9
8831 K/E27 max 100W	13 219...	-	-	...10	1 x E27 100	6,7
8831 K/TCT26/32/42...	58 372...	...04	-	-	1 x TC-T 26/32/42	6,7

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Appliques murales



8831 W/E27 max 100W

Classe électrique I

Indice de protection

IP65



Désignation	TOC	...E ...04	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8831 W/E27 max 100W	13 230...	-	...10	1 x E27 100	4,1
8831 W/TCT26/32/42...	58 374...	...04	-	1 x TC-T 26/32/42	4,1

## Socles d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08800	22 214 00	Socle d'encastrement	2,8
08800 LS	22 215 00	Socle d'encastrement colonne lumineuse	13,6



## Bornes LED



L'architecture du bâtiment ne s'arrête pas à la façade extérieure, mais elle se poursuit tout au contraire dans l'environnement de ce dernier. Dans la journée, la nouvelle borne lumineuse LED 8841 souligne l'aménagement des installations extérieures. Le matin et le soir, elle éclaire les chemins de manière intéressante, efficace et fiable menant au but grâce à son excellente technique d'éclairage. Ce luminaire commercialisé avec différentes répartitions extensives de la lumière sait parfaitement s'adapter à son environnement et peut s'utiliser en borne lumineuse, en borne basse ou en applique murale. 8841 LED est parfaitement armé pour l'avenir, des adaptations ultérieures pouvant se faire en un tour de main grâce à la tête de luminaire, facile à remplacer.

**Une élégance intemporelle. La liberté d'aménagement :**

Son design classique intemporel confère à 8841 LED un caractère inconfondable, tout en lui permettant de s'intégrer avec bon goût aussi bien dans un environnement prestigieux que décoratif de bâtiment.

**Une famille flexible. un éclairage sur mesure :** 8841 LED peut être équipé au choix avec une répartition asymétrique ou extensive symétrique de la lumière et différents flux lumineux. Un socle d'encastrement continu, décliné en option, permet de disposer d'une protection anti-vandalisme supplémentaire.

**Une technique d'éclairage performante.** La technique innovante d'éclairage garantit un effet lumineux optimal pour des coûts énergétiques minimaux.

**Domaines d'application**

Zones piétonnes, arcades, chemins dans des parcs et des espaces verts, ensembles immobiliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

**Type de montage**

Solide fixation au sol de la borne lumineuse à l'aide d'un socle d'encastrement adapté (accessoire).

**Systèmes optiques**

2 modules LED, équipés chacun de 4 LED et intégrés à un système de lentilles, à répartition directe. Système optique réalisé en technologie Multi Lens (MLT).

**Système LED**

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Température de couleur 3 000 K.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

**Corps de luminaire**

En profilé d'aluminium extrudé, de section ronde Ø 170 mm.

Couleur anthracite, analogue à DB703, à effet métallique, très résistant aux intempéries, laquage par poudre. Cylindre de fermeture en PMMA à haute résistante aux chocs, clair.

**Versión électrique**

...ET... Avec driver.

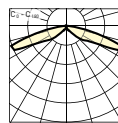
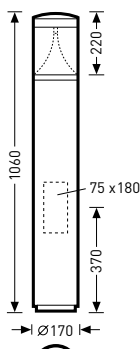
**Équipement supplémentaire**

...Ū... Au choix avec trappe de visite sur la face arrière et boîte à câbles, intégrée pour un fusible 16 A. Alimentation pour deux câbles maxi. 5 x 6 mm<sup>2</sup>. Indice de protection boîte de transition de câbles IP54.

**AB :** Optique à répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

**RB :** Optique à répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses.

## Bornes lumineuses LED



8841 AB-A01/700-730...26

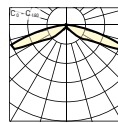
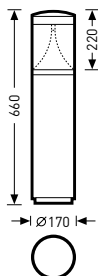
Classe électrique II

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8841AB-A01/700-730...26	63 119...	...40	LED 700 lm	11 W	7,8
8841RB/700-730...26	63 124...	...40	LED 550 lm	16 W	7,8
8841Ü-AB-A01/700-730...26	63 125...	...40	LED 700 lm	11 W	7,8
8841Ü-RB/700-730...26	63 127...	...40	LED 550 lm	16 W	7,8

## Bornes basses LED



8841 K-AB-A01/700-730...26

Classe électrique II

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8841K-AB-A01/700-730...26	63 121...	...40	LED 700 lm	11 W	6,1
8841K-RB/700-730...26	63 123...	...40	LED 550 lm	16 W	6,1

## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08800	22 214 00	Socle d'encastrement	2,8



## Bornes et appliques murales décoratives



Le designer Peter Zegers a, comme aucun autre, prouvé sa finesse par des formes sobres et simples qui peuvent tout de même être vibrantes. Suivant un ordre de base purement mathématique, les appliques murales et bornes lumineuses de la série HS enrichissent n'importe quelle architecture.

**Une élégance discrète :** Des formes simples et géométriques font du HS un élément classique de décoration.

**Accentuation :** Des accents lumineux mettent en scène les surfaces à éclairer.

**Sûr :** Procure sécurité et orientation.

**Efficace :** Économique grâce à une faible consommation d'électricité et extrêmement peu d'entretien grâce à la technologie LED.

**Fiable :** De longue durée et pratiquement sans entretien – ces luminaires sont un partenaire fiable pour les extérieurs.

### Domaines d'application

Chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

### Type de montage

**HS 80...** Fixation de la borne lumineuse à l'aide de la plaque de base à visser directement sur un support ferme ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement ou d'un piquet de sol, à commander séparément.

**HS I/II...** Fixation de l'applique murale à l'aide de la plaque de montage en fonte d'aluminium.

### Système LED

...LED-W... Avec LED blanches.

### Corps de luminaire

**HS 80...** Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression. Tube de support en profilé en aluminium extrudé, avec plaque de base soudée en fonte d'aluminium. Verre de fermeture en borosilicate résistant. Changement de lampe après dépose sans outil du verre au moyen d'une fermeture à baïonnette.

...M2... Borne lumineuse décorative en montage double.

**HS I...** Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression. Verre de fermeture en borosilicate résistant. Changement de lampe après dépose sans outil du verre au moyen d'une fermeture à baïonnette.

**HS II...** Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression. Grille de protection en fonte d'aluminium. Verre de fermeture en verre trempé. Changement de lampe après desserrage d'une vis de retenue et enlèvement du boîtier de luminaire de la plaque de montage.

...24 Couleur gris blanc, analogue à DB 9002, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

...26 Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

### Version électrique

**HS 80...** Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 4 mm<sup>2</sup> sur l'unité de raccordement de la plaque à bride.

**HS II...** Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.

...L... Avec ballast inductif.

...KT... Avec transformateur conventionnel.

...ET... Avec driver.



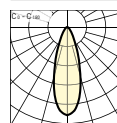
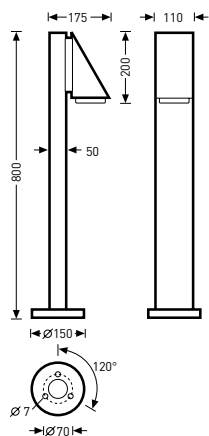
Des possibilités variables de mise en œuvre à la verticale ou sous forme de bornes ouvrent un large éventail d'applications.

Sa sobriété permet de créer une liaison naturelle entre le mur et le luminaire. Des traits nets et des lignes droites aboutissent à une forme unique.

Particulièrement convaincante : la version de la lampe HS LED. Ce luminaire durable et ne nécessitant presque aucun entretien est un partenaire fiable pour toutes les zones extérieures.



Bornes lumineuses décoratives



HS 80/LED-W 26

Classe électrique

Indice de protection

I

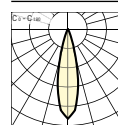
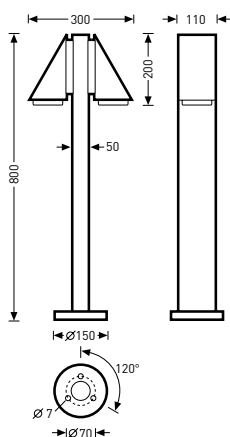
IP54



Désignation	TOC	...ET ...40	Alimentation directe ...10	...KT ...41	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Anthracite							
HS 80/LED-W 26 <sup>1)</sup>	55 632...	...40	-	-	LED 200 lm	3 W	4,6
HS 80/1x50QPAR 26	55 581...	-	...10	-	1 x PAR 50		6,4
HS 80/1x50QR-CB 26	55 595...	-	-	...41	1 x QR-CB 50		5,2
Gris blanc							
HS 80/LED-W 24 <sup>1)</sup>	55 631...	...40	-	-	LED 200 lm	3 W	4,6
HS 80/1x50QPAR 24	55 580...	-	...10	-	1 x PAR 50		6,4
HS 80/1x50QR-CB 24	55 593...	-	-	...41	1 x QR-CB 50		5,2

<sup>1)</sup> Conforme à la norme EN 60598

## Bornes lumineuses décoratives en montage double (M2)



HS 80-M2/LED-W 26

Classe électrique I

Indice de protection

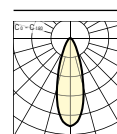
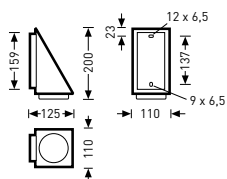
IP54



Désignation	TOC	...ET ...40	Alimentation directe ...10	...KT ...41	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Anthracite							
HS 80-M2/LED-W 26 <sup>1)</sup>	55 655...	...40	-	-	LED 400 lm	6 W	5,8
HS 80-M2/1x50QPAR 26	55 636...	-	...10	-	1 x QPAR 50		4,6
HS 80-M2/1x50QR-CB 26	55 642...	-	-	...41	1 x QR-CB 50		7,1
Gris blanc							
HS 80-M2/LED-W 24 <sup>1)</sup>	55 654...	...40	-	-	LED 400 lm	6 W	5,8
HS 80-M2/1x50QPAR 24	55 635...	-	...10	-	1 x QPAR 50		4,6
HS 80-M2/1x50QR-CB 24	55 641...	-	-	...41	1 x QR-CB 50		7,1

<sup>1)</sup> Conforme à la norme EN 60598

## Appliques murales décoratives

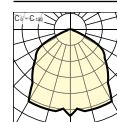
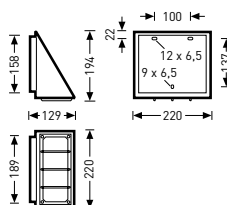


<b>HS I/LED-W 26</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP54</b>

Désignation	TOC	...ET ...40	Alimentation directe ...10	...KT ...41	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Anthracite							
HS I/LED-W 26 <sup>1)</sup>	55 785...	...40	-	-	LED 200 lm	3 W	1,2
HS I/1x50QPAR 26	55 670...	-	...10	-	1 x QPAR 50		1,2
HS I/1x50QR-CB 26	55 701...	-	-	...41	1 x QR-CB 50		1,9
Gris blanc							
HS I/LED-W 24 <sup>1)</sup>	55 782...	...40	-	-	LED 200 lm	3 W	1,2
HS I/1x50QPAR 24	55 667...	-	...10	-	1 x QPAR 50		1,2
HS I/1x50QR-CB 24	55 695...	-	-	...41	1 x QR-CB 50		1,9

<sup>1)</sup> Conforme à la norme EN 60598

## Appliques murales décoratives avec grille de protection



<b>HS II/1x100QT-DE 26</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP54</b>

Désignation	TOC	...L ...01	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Anthracite					
HS II/1x100QT-DE 26	55 794...	-	...10	1 x QT-DE 100	1,8
HS II/1xTCD18...26	53 527...	...01	-	1 x TC-D 18	2,3
Gris blanc					
HS II/1x100QT-DE 24	55 791...	-	...10	1 x QT-DE 100	1,8
HS II/1xTCD18...24	53 525...	...01	-	1 x TC-D 18	2,3



## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0804 E-5	56 422 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud	2,6

## Luminaires décoratifs LED, à encastrer



Grâce à ses formes classiques et intemporelles, le luminaire pour encastrement mural Pareda convient parfaitement à un éclairage architectural esthétique d'entrées, d'escaliers et de rampes en intérieur et en extérieur. Ce luminaire peut être monté en affleurement au mur et est commercialisé en différents formats, ce qui lui permet de s'adapter aux tâches d'éclairage les plus diverses. En raison de son indice de protection élevé et de ses matériaux à longue durée de vie, le Pareda LED est parfaitement équipé pour une utilisation permanente en environnement hostile.

**Universel** : ce luminaire décliné en deux formats et en différentes variantes à encastrer offre des possibilités multiples et flexibles de réalisation et d'agencement pour chaque tâche d'éclairage.

**Pratique** : le système composé du châssis d'encastrement et du luminaire encastré offre de la flexibilité au cours de chaque phase de construction.

**Classique** : la conception classique du boîtier lui garantit un aspect intemporel.

**Fiable** : la plus grande qualité de finition, l'utilisation de matériaux à longue durée de vie et une maintenance quasi inexistante en font un produit durable.

### Domaines d'application

Arcades, passages, ensembles immobiliers, escaliers, accès, éclairage autour du bâtiment.

### Type de montage

Pour un encastrement avec châssis d'encastrement dans des murs massifs en pierre ou en briques Poroton®. Châssis adapté à encastrer dans le mur, inclus dans la livraison.

...**Top**... Montage apparent avec cadre.

...**Plan**... Montage en affleurement au mur.

### Systèmes optiques

Optique vitrée en verre de sécurité.

Répartition lumineuse harmonieuse.

### Système LED

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 70.

...**ww**... Température de couleur 3 000 K.

### Corps de luminaire

Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression.

Résistance élevée aux chocs.

**Pareda R**... Applique murale décorative de format rectangulaire.

**Pareda S**... Applique murale décorative de format carré.

...**26** Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, revêtement poudré, très résistant aux intempéries.

### Version électrique

...**ET**... Avec driver.

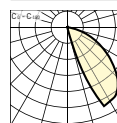
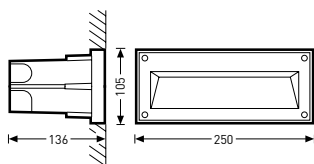


Son design discret permet au luminaire pour encastrement mural de s'intégrer harmonieusement à toute situation de pose. Grâce à leur hauteur identique, les versions carrées et rectangulaires peuvent également s'utiliser en combinaison.

Le luminaire Pareda LED pouvant être posé en affleurement au mur, il offre donc un aspect harmonieux. Une version alternative à cadre apparent est également disponible, convenant particulièrement à des murs aux surfaces rugueuses.



### Luminaire décoratif LED pour montage en affleurement au mur, format rectangulaire (R)



Pareda R Plan LED-ww ET 26

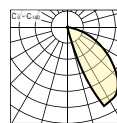
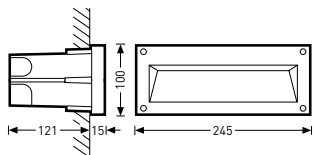
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Pareda R Plan LED-ww...26	60 587...	...40	LED 100 lm	6 W	1,9

### Luminaire décoratif LED pour encastrement mural avec cadre apparent, format rectangulaire (R)



Pareda R Top LED-ww ET 26

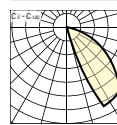
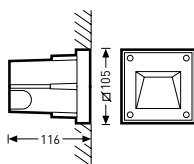
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Pareda R Top LED-ww...26	60 586...	...40	LED 100 lm	6 W	1,9

## Luminaire décoratif LED pour montage en affleurement au mur, format carré (S)



Pareda S Plan LED-ww ET 26

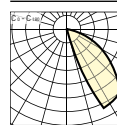
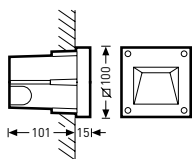
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Pareda S Plan LED-ww...26	60 585...	...40	LED 30 lm	3 W	1,0

## Luminaire décoratif LED pour encastrement mural avec cadre apparent, format carré (S)



Pareda S Top LED-ww ET 26

Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Pareda S Top LED-ww...26	60 584...	...40	LED 30 lm	3 W	1,0

## Accessoire de raccordement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
ZCG-20	61 230 00	Presse-étoupe M20, IP65	

## Luminaires décoratifs LED, à encastrer dans le sol



La lumière peut venir de partout : dans le cas présent, elle vient du sol. Les luminaires à encastrer dans le sol indiquent le chemin mais mettent aussi des accents lorsqu'il s'agit de souligner un certain effet architectural. Équipé de LED blanches ou de couleur, combinable sans cadre et pourvu de la surface antidérapante „NepStep“, Lichtboden donne un aspect particulier aux chemins et places.

**Une surface innovante :** La surface antidérapante R12 "NepStep" offre un maximum de sécurité dans les zones piétonnes – même par temps humide.

**Carreau par carreau :** De grandes surfaces peuvent également être équipées sans problème grâce à la possibilité de combiner les éléments de sol lumineux sans cadre.

### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, éclairage autour du bâtiment.

### Type de montage

Le client doit prévoir des fondations correspondantes avec un drainage suffisant.

### Système LED

Lichtboden/LED... Complet avec appareillage et 6 LED. Unité LED en PMMA très résistant aux chocs avec sortie claire de la lumière. Pour encastrer dans boîtier, à commander séparément. Avec câble d'alimentation, fermé conformément à l'indice de protection.

- ...LED-G... Avec LED vertes.
- ...LED-B... Avec LED bleues.
- ...LED-R... Avec LED rouges.
- ...LED-O... Avec LED oranges.
- ...LED-W... Avec LED blanches.

### Corps de luminaire

**Lichtboden GH...** Boîtier en fonte d'aluminium pour l'encastrer des unités LED, à commander séparément. Y compris verre de fermeture affleurant. Boîtier avec grande ouverture de drainage. Verre de fermeture doté d'un diffuseur spécial sur la face inférieure pour l'éclairage homogène de la surface en verre. Avec antidérapant R12. Couleur du boîtier gris blanc, analogue à RAL 9002, haute résistance aux intempéries, laquage par poudre.

Format 300 x 300 mm pour une unité à LED.

Verre de fermeture en verre de sécurité.

Format 600 x 600 mm pour quatre unités à LED.

Verre de fermeture en verre de sécurité feuilleté  
...NS... Avec technologie de surface antidérapante innovante et résistante à l'usure.

...0,5T... Pour charges de pression jusqu'à 500 kg, praticable à pied.

...5,0T... Pour charges de pression jusqu'à 5 000 kg, praticable par des véhicules roulant au pas.

### Version électrique

Raccordement électrique à l'aide du connecteur EasyClick IP68 fourni, 3 pôles, jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

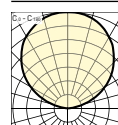
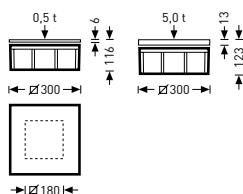
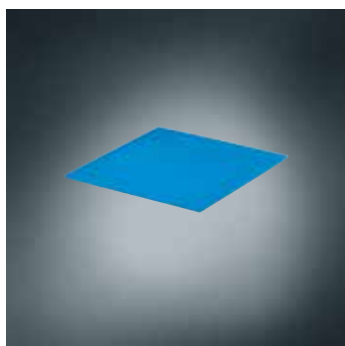
Les accessoires de raccordement facilitant l'installation de plusieurs modules LED sont à commander séparément.

...ET... Avec driver.

### Indication d'utilisation

Les dalles lumineuses à encastrer dans le sol ne doivent pas être utilisées dans des zones soumises à des charges par l'accélération, le freinage ou des mouvements de changement de direction de véhicules.

## Luminaires décoratifs LED à encastrer dans le sol, unités à LED



Lichtboden/LED-B 6x1W

Classe électrique

II

Indice de protection

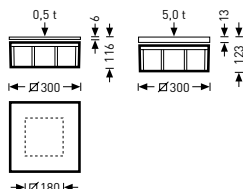
IP67



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Lichtboden/LED-B 6x1W	55 853...	...40	LED 200 lm	8 W	1,1
Lichtboden/LED-G 6x1W	55 854...	...40	LED 500 lm	8 W	1,1
Lichtboden/LED-O 6x1W	55 855...	...40	LED 200 lm	8 W	1,1
Lichtboden/LED-R 6x1W	55 856...	...40	LED 200 lm	8 W	1,1
Lichtboden/LED-W 6x1W	55 857...	...40	LED 550 lm	8 W	1,1

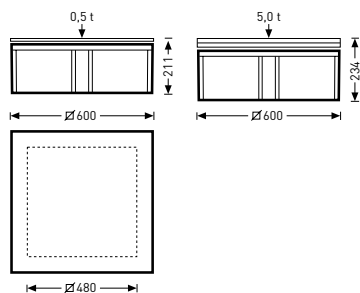
Prévoir 1 unité LED pour version 300 et 4 unités LED pour version 600

## Boîtiers d'encastrement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Lichtboden GH-NS/300x300/0,5T 24	56 918 00	Boîtier pour une unité LED, version antidérapante, 0,5 tonne	5,7
Lichtboden GH-NS/300x300/5,0T 24	56 921 00	Boîtier pour une unité LED, version antidérapante, 5 tonnes	7,4
Lichtboden GH/300x300/0,5T 24	56 467 00	Boîtier pour une unité LED, 0,5 tonne	5,7
Lichtboden GH/300x300/5,0T 24	56 468 00	Boîtier pour une unité LED, 5 tonnes	7,4

## Boîtiers d'encastement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Lichtboden GH/600x600/0,5T 24	56 470 00	Boîtier pour quatre unités LED, 0,5 tonne	26,8
Lichtboden GH/600x600/5,0T 24	56 471 00	Boîtier pour quatre unités LED, 5 tonnes	46,7



## Encastrés de sol décoratifs LED



Placer des accents lumineux ciblés, éclairer des surfaces et même réaliser une mise en scène captivante de bâtiments : pour les luminaires à encastrer dans le sol, la gamme des possibilités s'étend des tout petits aux très grands, grâce au portefeuille élargi Lutera LED. Lutera LED étant commercialisé en trois formats différents, il permet de réaliser un large éventail d'applications : parmi les nouveautés, signalons les solutions LED particulièrement performantes, permettant une mise en scène séduisante de grands bâtiments et ouvrant aux aménageurs une plus grande liberté de conception. Tous les membres de la famille sont vraiment simples en matière d'installation : leur faible profondeur d'encastrement les prédestine à de nouveaux domaines d'application, aussi bien en extérieur qu'en intérieur.

**Un éclairage parfait...** : Trois formats, différentes optiques et de nouveaux flux lumineux performants permettent une liberté de choix variée aussi bien en extérieur qu'en intérieur.

**Le design. Une esthétique fonctionnelle** : Lutera LED est synonyme d'un aménagement lumineux fonctionnel et esthétique de bâtiments et d'objets.

**Une longue durée de fonctionnement. Dans des conditions extrêmes** : La conception d'étanchéité intelligente garantit un fonctionnement d'utilisation sans problème sur le long terme, même après une longue durée de fonctionnement dans des conditions extrêmes.

### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins dans des parcs et des espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings, éclairage autour du bâtiment, illuminations.

### Type de montage

Pour un encastrement au sol. Le client doit prévoir des fondations correspondantes à la charge avec un drainage suffisant. Pot d'encastrement inclus.

### Systèmes optiques

Système optique en aluminium anodisé.

...**RB**... Avec répartition extensive symétrique en rotation de la lumière.

...**RE**... Avec répartition symétrique en rotation intensive des intensités lumineuses.

### Système LED

Système LED équipée de 3 LED.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

...**8**... Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

...**30**... Température de couleur 3 000 K.

...**40**... Température de couleur 4 000 K.

### Corps de luminaire

Boîtier de projecteur et anneau de fermeture en fonte d'aluminium, couleur noir profond, analogue à RAL 9005, laquage par poudre.

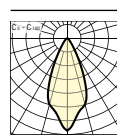
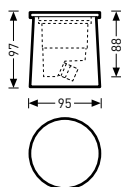
Verre de fermeture en verre trempé clair, de 15 mm d'épaisseur. Praticable par des véhicules jusqu'à 2 000 kg. Pot d'encastrement dans le sol, en tube PVC résistant aux intempéries. Avec anneau de fixation du luminaire en PA6 renforcé par fibres de verre.

### Version électrique

Avec précâblage prêt au raccordement. Avec câble d'alimentation 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> monté, respectant l'indice de protection. Espace de raccordement situé à l'intérieur, scellé avec de la résine synthétique époxy.

...**ETD**... Avec driver dimmable (1-10 V).

## Encastrés de sol décoratifs LED, à rotation symétrique extensive (RB)



8501RB/LED200-830 ETD 05

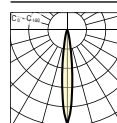
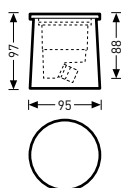
Classe électrique I

Indice de protection IP68



Désignation	TOC	...ETD ...57	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8501RB/LED200-830...05	63 769...	...57	LED 220 lm	4 W	1,2
8501RB/LED200-840...05	63 770...	...57	LED 220 lm	4 W	1,2

## Encastrés de sol décoratifs LED, à rotation symétrique intensive (RE)



8501RE/LED200-830 ETD 05

Classe électrique I

Indice de protection IP68



Désignation	TOC	...ETD ...57	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8501RE/LED200-830...05	63 767...	...57	LED 220 lm	4 W	1,2
8501RE/LED200-840...05	63 768...	...57	LED 220 lm	4 W	1,2

## Projecteurs LED à encastrer dans le sol



Les projecteurs à encastrer Lutera mettent en scène l'environnement architectural en le soulignant par des accents lumineux captivants : grâce à deux formats et à différentes variantes d'équipement, ils sont entièrement flexibles quant à leur mise en oeuvre. Ils permettent de réaliser sans problème toutes les applications où les accents viennent des luminaires placés au sol. Leur conception étanche bien pensée est la garantie d'un fonctionnement ne posant jamais de problème.

**Accentuation** : Une conception de la lumière fonctionnelle et esthétique pour les bâtiments et les sites.

**Flexible** : Les optiques inclinables avec différentes caractéristiques de répartition offrent une grande liberté de configuration avec un maximum de diversité d'effets.

**Sans souci** : Une technique robuste éprouvée pour un encastrement sûr lors de contraintes élevées et pour une fonctionnalité intégrale illimitée dans le temps.

**Efficace** : Économique par sa faible consommation d'énergie et d'entretien facile grâce à sa longue durée de vie.

**Grand choix** : Une diversité d'équipements et une conception modulaire pour plus de flexibilité dans la planification.

### Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings, éclairage autour du bâtiment, illuminations.

### Type de montage

Pour un encastrement dans le sol. Le projecteur devra être complété par une plaque de fermeture en inox, ronde ou carrée. Le client doit prévoir des fondations correspondantes avec un drainage suffisant.

### Système optique

Système optique en aluminium anodisé. Inclinable de  $\pm 15^\circ$ . Avec répartition symétrique en rotation intensive des intensités lumineuses.

### Système LED

Système LED équipé de 3 LED.

...**RES**... Avec répartition intensive symétrique en rotation des intensités lumineuses.

...**LED-B**... Avec LED bleues.

...**LED-G**... Avec LED vertes.

...**LED-R**... Avec LED rouges.

...**LED-W**... Avec LED blanches.

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

...**40**... Température de couleur 4 000 K.

...**30**... Température de couleur 3 000 K sur demande.

### Corps de luminaire

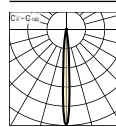
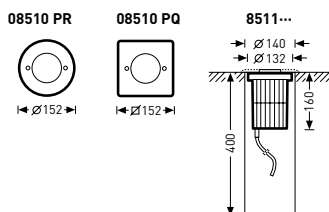
Boîtier et anneau de fermeture en fonte d'aluminium, couleur noir profond, analogue à RAL 9005, laquage par poudre. Anneau de fermeture avec vis de fermeture et inserts filetés en acier inoxydable, fixé de manière permanente. Verre de fermeture en verre trempé clair, de 15 mm d'épaisseur. Charge statique admissible jusqu'à 1 500 kg. Pour des véhicules jusqu'à 2 500 kg. Pot d'encastrement dans le sol, en tube PVC résistant aux intempéries. Avec anneau de fixation du luminaire en PA6 renforcé par fibres de verre.

### Version électrique

Avec précâblage prêt au raccordement. Avec câble d'alimentation, 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> monté, respectant l'indice de protection. Espace de raccordement situé à l'intérieur, scellé avec de la résine synthétique époxy.

...**ET**... Avec driver.

## Projecteur LED à encastrer dans le sol, à rotation symétrique très intensive, inclinable (RES)



8511 RES/LED-B ET

Classe électrique I

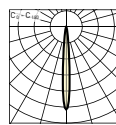
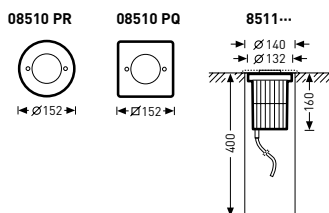
Indice de protection IP68



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8511 RES/LED-B...	43 309...	...40	45 lm	6 W	2,5
8511 RES/LED-G...	43 307...	...40	130 lm	6 W	2,5
8511 RES/LED-R...	43 306...	...40	90 lm	5 W	2,5
8511 RES/LED 300-840	43 305...	...40	300 lm	4 W	2,5

<sup>1)</sup> Luminaire fourni avec pot d'encastrement

## Projecteur LED à encastrer dans le sol, à rotation symétrique très intensive, inclinable (RES)



8511 RES/LED 600-840 ET

Classe électrique I

Indice de protection IP68



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8511 RES/LED 600-840...	62 851...	...40	LED 600 lm	12 W	2,5

<sup>1)</sup> Luminaire fourni avec pot d'encastrement

### Plaques de fermeture

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08510 PQ	43 317 00	Plaque de fermeture en acier inoxydable, carré, pour Lutera 100	0,5
08510 PR	43 316 00	Plaque de fermeture en acier inoxydable, rond, pour Lutera 100	0,4

## Verres de fermeture

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08510 G	43 321 00	Verre de fermeture, pour Lutera 100	0,1
08510 GR	43 322 00	Verre de fermeture, antidérapant, pour Lutera 100	0,1

## Joint

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08510 D	43 314 00	Etanchéité de rechange pour Lutera 100	0,1

## Pot d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08511 ET	63 788 00	Pot d'encastrement pour Lutera 100	0,1

## Projecteurs à encastrer dans le sol



## Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings, éclairage autour du bâtiment, illuminations.

## Type de montage

Le projecteur à encastrer dans le sol devra être complété par une plaque de fermeture en inox, ronde ou carrée. Le client doit prévoir des fondations correspondantes avec un drainage suffisant.

## Système optique

Système optique en aluminium anodisé pour lampes à décharge haute pression et lampes fluorescentes compactes.

...AM... À répartition asymétrique de type semi-extensif des intensités lumineuses.

...RB... À répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses.

...RBS... À répartition symétrique en rotation extensive des intensités lumineuses. Système LED inclinable à +/- 15°, réglable et verrouillable par incréments de 5°.

...RES... À répartition intensive symétrique en rotation des intensités lumineuses. Système LED inclinable à +/- 10°, réglable et verrouillable par pas de 5°.

...RMS... À répartition symétrique en rotation semi-extensive des intensités lumineuses. Système LED inclinable à +/- 15°, réglable et verrouillable par pas de 5°.

Les projecteurs à encastrer Lutera mettent en scène l'environnement architectural en le soulignant par des accents lumineux captivants : grâce à deux formats et à différentes variantes d'équipement, ils sont entièrement flexibles quant à leur mise en oeuvre. Ils permettent de réaliser sans problème toutes les applications où des accents viennent des luminaires placés au sol. Leur conception étanche bien pensée est la garantie d'un fonctionnement ne posant jamais de problème.

**Accentuation :** Une conception de la lumière fonctionnelle et esthétique pour les bâtiments et les sites.

**Flexible :** Les optiques inclinables avec différentes caractéristiques de répartition offrent une grande liberté de configuration avec un maximum de diversité d'effets.

**Sans souci :** Une technique robuste éprouvée pour un encastrement sûr lors de contraintes élevées et pour une fonctionnalité intégrale illimitée dans le temps.

**Efficace :** Économique par sa faible consommation d'énergie et d'entretien facile grâce à sa longue durée de vie.

**Grand choix :** Une diversité d'équipements et une conception modulaire pour plus de flexibilité dans la planification.

## Système LED

...RES... Système LED avec 9 LED.

Inclinable en continu à +/- 15°.

...RE/LED... Chip on Board LED.

...LED-B... Avec LED bleues.

...LED-G... Avec LED vertes.

...LED-R... Avec LED rouges.

...LED-W... Avec LED blanches.

...8... Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

...40... Température de couleur 4 000 K.

...30... Température de couleur 3 000 K sur demande.

## Corps de luminaire

Boîtier et anneau de fermeture en fonte d'aluminium, couleur noir profond, analogue à RAL 9005, laquage par poudre. Anneau de fermeture avec vis de fermeture et inserts filetés en acier inoxydable, fixé de manière permanente. Verre de fermeture en verre trempé clair, de 15 mm d'épaisseur. Pour des véhicules roulant au pas jusqu'à 2 000 kg.

## Version électrique

Avec précâblage prêt au raccordement. Avec câble d'alimentation, 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> monté, respectant l'indice de protection. Espace de raccordement situé à l'intérieur, scellé avec de la résine synthétique époxy.

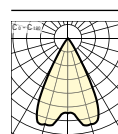
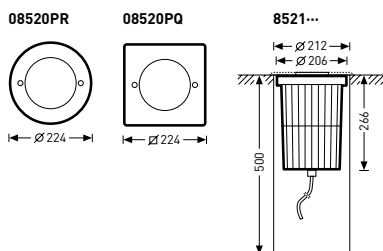
...K... Avec ballast inductif.

...E... Avec ballast électronique.

...ET... Avec driver.

Pot d'encastrement dans le sol, à commander séparément sous forme d'accessoires. Pot d'encastrement, en tube PVC résistant aux intempéries. Avec anneau de fixation du luminaire en PA6 renforcé par fibres de verre.

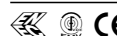
## Projecteurs à encastrer dans le sol, répartition semi-extensive asymétrique (AM)



**8521 AM/35HIT K**

Classe électrique I

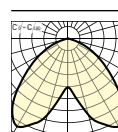
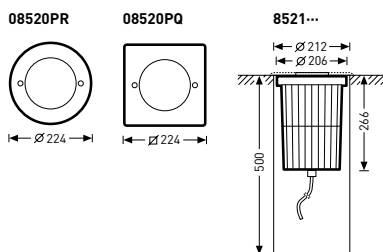
Indice de protection **IP68**



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...K ...02	Température de surface	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8521 AM/35HIT...</b>	43 334...	...02	60 °C	1 x HIT-CRI 35	4,6
<b>8521 AM/70HIT...</b>	43 335...	...02	89 °C	1 x HIT-CRI 70	5,0

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)

## Projecteur à encastrer dans le sol, à rotation symétrique extensive (RB)



**8521 RB/TCT26/32 E**

Classe électrique I

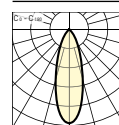
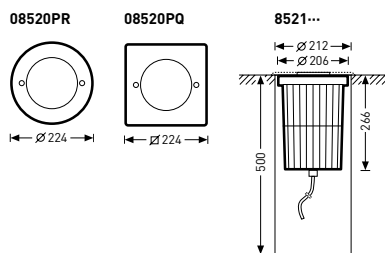
Indice de protection **IP68**



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...E ...04	Température de surface	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8521 RB/TCT26/32...</b>	43 336...	...04	46 °C	1 x TC-T 26/32	3,7

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)

## Projecteur à encastrer dans le sol, à rotation symétrique extensive, inclinable (RBS)



**8521 RBS/70HST-DE K**

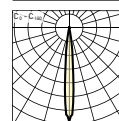
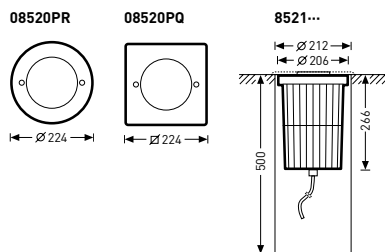
Classe électrique I  
Indice de protection **IP68**



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...K ...02	Température de surface	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8521 RBS/70HST-DE...</b>	43 333...	...02	105 °C	1 x HST-DE 70	5,4

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)

## Projecteurs LED à encastrer dans le sol, à rotation symétrique très intensive, inclinable (RES)



**8521 RES/LED-B ET**

Classe électrique I  
Indice de protection **IP68**

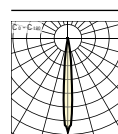
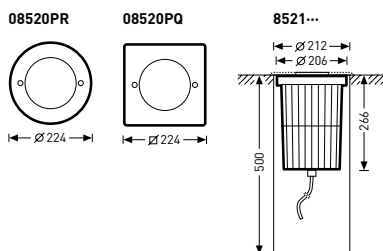


Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...ET ...40	Température de surface	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
<b>8521 RES/LED-B...</b>	43 308...	...40	46 °C	LED 150 lm	18 W	3,8
<b>8521 RES/LED-G...</b>	43 312...	...40	46 °C	LED 450 lm	18 W	3,8
<b>8521 RES/LED-R...</b>	43 311...	...40	46 °C	LED 300 lm	17 W	3,8
<b>8521 RES/LED 900-840</b>	43 310...	...40	46 °C	LED 900 lm	16 W	3,8

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)



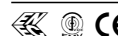
## Projecteur LED à encastrer dans le sol, à rotation symétrique très intensive



**8521RE/LED1800-840 ET**

Classe électrique I

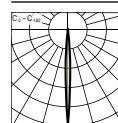
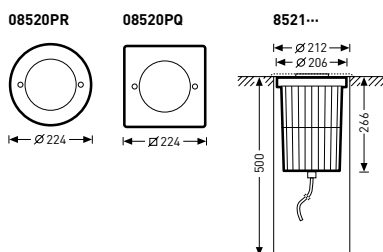
Indice de protection **IP68**



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
<b>8521RE/LED1800-840...</b>	62 852...	...40	LED 1 800 lm	17 W	3,8

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)

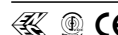
## Projecteurs à encastrer dans le sol, à rotation symétrique très intensive, inclinable (RES)



**8521 RES/20HIT E**

Classe électrique I

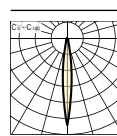
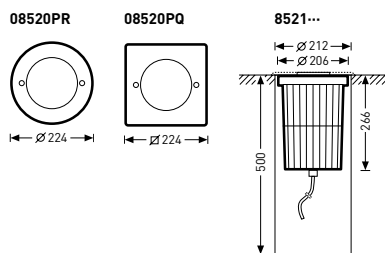
Indice de protection **IP68**



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...E ...04	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8521 RES/20HIT...</b>	59 351...	...04	-	1 x HIT-CRI 20	4,0
<b>8521 RES/35HIT...</b>	43 329...	-	...02	1 x HIT-CRI 35	4,8
<b>8521 RES/70HIT...</b>	43 331...	-	...02	1 x HIT-CRI 70	5,3

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)

## Projecteurs à encastrer dans le sol, à rotation symétrique semi-extensive, inclinable (RMS)



8521 RMS/35HIT K

Classe électrique

Indice de protection

IP68



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...K ...02	Température de surface	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8521 RMS/35HIT...	43 330...	...02	60 °C	1 x HIT-CRI 35	4,8
8521 RMS/70HIT...	43 332...	...02	98 °C	1 x HIT-CRI 70	5,3

<sup>1)</sup> Devra être complété par d'autres composants (pot d'encastrement, plaque de fermeture supérieure ou grille de protection)

## Pot d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08520 ET	43 338 00	Pot d'encastrement, pour Lutera 200	0,8

## Plaques de fermeture



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08520 PQ	43 340 00	Plaque de fermeture en acier inoxydable, carré, pour Lutera 200	0,9
08520 PR	43 339 00	Plaque de fermeture en acier inoxydable, rond, pour Lutera 200	0,6

## Grille de protection

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08520 TG	43 344 00	Grille de protection thermique, pour Lutera 200.	0,6

## Factres de couleur

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08520 F-blue	43 350 00	Filtre coloré, bleu, pour Luterà 200	0,1
08520 F-green	43 349 00	Filtre coloré, vert, pour Luterà 200	0,1
08520 F-red	43 347 00	Filtre coloré, rouge, pour Luterà 200	0,1
08520 F-yellow	43 348 00	Filtre coloré, jaune, pour Luterà 200	0,1

## Verres de fermeture

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08520 G	43 345 00	Verre de fermeture, pour Luterà 200	0,3
08520 GR	43 346 00	Verre de fermeture, antidérapant, pour Luterà 200	0,3

## Joint

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08520 D	43 337 00	Etanchéité de rechange pour Luterà 200	0,1

## Luminaires décoratifs pour mât droit



### Domaines d'application

Routes collectrices, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, zones piétonnes, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings.

### Type de montage

**Emporium/...** Luminaire pour mât droit et tête de candélabre Ø 76 mm.

**Emporium 500...** Mât compris

---FP--- Fixation par plaque à bride à fixer sur un support suffisamment ferme.

---E--- Avec embout d'extrémité bitumé continu pour une fixation dans la terre.

**Emporium 120...** Fixation à l'aide de la plaque de base intégrée pour un montage direct sur un support ferme, ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

**Emporium W...** Fixation de l'applique murale à l'aide de la plaque de montage.

### Système optique

En aluminium anodisé grand brillant, à facettes, à répartition extensive symétrique en rotation de la lumière.

---W--- À répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses.

### Corps de luminaire

Boîtier de luminaire et toit du luminaire en fonte d'aluminium.

**Emporium 500...** Tube de support au design assorti en profilé d'aluminium extrudé.

**Emporium 120...** Plaque à bride en acier galvanisé à chaud, laquée dans la couleur du luminaire.

**Emporium W...** Bras mural en fonte d'aluminium avec plaque de montage en acier inoxydable.

---26 Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

Verre de fermeture en polycarbonate très résistant aux chocs, clair. Changement de lampe après desserrage et dépose du toit du luminaire.

**Emporium 500...** Surface exposée au vent  $F_w = 0,650 \text{ m}^2$ .

**Emporium/...** Surface exposée au vent  $F_w = 0,230 \text{ m}^2$ .

### Version électrique

Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

**Emporium 500...** Raccordement électrique par câble d'alimentation derrière une trappe de visite. Avec rainure en C dans le tube de support pour le montage d'une boîte de distribution de câbles, à commander séparément.

---L--- Avec ballast inductif.



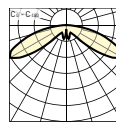
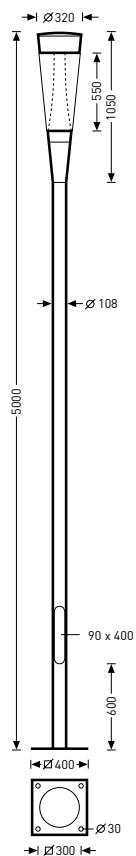
Au centre de l'attention : comme son nom l'indique déjà, ce luminaire pour mât droit aime avoir la vedette... que ce soit le jour ou la nuit. Sa forme le prédestine tout autant à l'éclairage d'environnements modernes qu'à celui de lieux historiques.

Un éclairage efficace et impressionnant. L'alliance d'un système de réflecteurs spécialement développé à la forme du tube de douille, guidant la lumière, permet un éclairage à rotation symétrique.

Il est également possible d'intégrer, en spécial, un système LED de type direct en version MLT (Multi-Lens Technology). Des systèmes de lentilles très efficaces, résistant aux UV et aux températures extrêmes, en montage quadruple y seront utilisées. N'hésitez pas à nous contacter pour vos projets.



Luminaire décoratifs avec mât à bride compris (FP)



Emporium 500-FP/1x150HIT/HST L F8

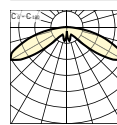
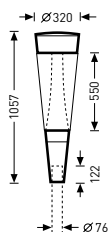
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Emporium 500-FP/1x150HIT/HST...F8	53 440...	...01	1 x HST/HIT 150	81,6
Emporium 500-FP/1x70HIT/HST...F8	53 443...	...01	1 x HST/HIT 70	81,0

## Luminaires décoratifs pour mât droit



Emporium/1x150HIT/HST L F8

Classe électrique I

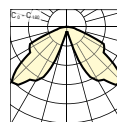
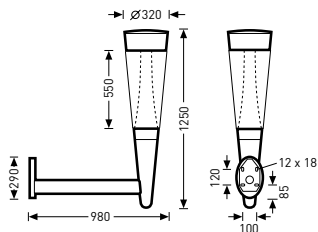
Indice de protection IP65

Hauteur utile 5-6 m



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Emporium/1x150HIT/HST...F8	56 674...	...01	1 x HST/HIT 150	18,6
Emporium/1x70HIT/HST...F8	56 673...	...01	1 x HST/HIT 70	18,0

## Appliques murales décoratives avec console murale droite



Emporium W/1x150HIT/HST L F8

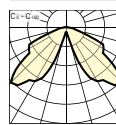
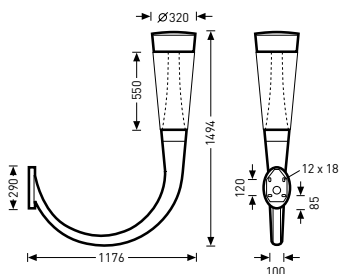
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Emporium W/1x150HIT/HST...F8	53 455...	...01	1 x HST/HIT 150	24,8
Emporium W/1x70HIT/HST...F8	53 456...	...01	1 x HST/HIT 70	24,2

Appliques murales décoratives avec console murale arrondie (DB)



<b>Emporium W-DB/1x150HIT/HST L F8</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>

Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Emporium W-DB/1x150HIT/HST...F8	53 457...	...01	1 x HST/HIT 150	28,9
Emporium W-DB/1x70HIT/HST...F8	53 458...	...01	1 x HST/HIT 70	28,3

Crosses



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Emporium ZAK2	53 322 00	Crosse, double, galvanisé à chaud	20,1
Emporium ZAK3	53 323 00	Crosse, triple, galvanisé à chaud	30,0

Mât cylindro-conique

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0801 MGK-FP/30-108	56 542 00	Mât cylindro-conique avec plaque à bride diamètre 108 mm en top, galvanisé à chaud, non peint	84,3

Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0804 E-2	56 421 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud.	4,3



## Luminaires décoratifs



Un excellent design conçu par des architectes pour des architectes. La création de la famille Lionda est le résultat d'un dialogue vivant avec l'architecte David Chipperfield. Lionda a été conçu pour l'éclairage de chemins, d'espaces verts et de zones représentatives. Le modèle Lionda 90, petit dernier de la famille, complète la gamme avec un éclairage LED efficace. Une élégance discrète : une beauté venant d'une identité créatrice élevée et d'un matériau noble.

**Design récompensé** : Distingué par le prix «Red Dot».

**Bel effet lumineux** : Les chemins et autres accès sont esthétiquement valorisés et bénéficient d'un éclairage sûr.

**Efficacité** : Rentable grâce à une faible consommation d'énergie et entretien minime grâce à une longue durée de vie.

**La tranquillité d'esprit** : Une fois installés, les luminaires restent fiables pendant de nombreuses années.

**Domaines d'application**

Rues principales, routes secondaires, routes, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, zones piétonnes, chemins dans des parcs et des espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings, éclairage autour du bâtiment, parkings.

**Type de montage**

**Lionda/...** Luminaire pour candélabre droit et tête de candélabre Ø 76 mm. Adaptateur mural ZAW en fonte d'aluminium permettant un montage mural.

**Lionda 90...** Fixation à l'aide de la plaque de base intégrée pour un montage direct sur un support ferme, ou dans le sol à l'aide d'un socle d'encastrement, à commander séparément.

**Systèmes optiques**

Système optique très résistant thermiquement avec revêtement de surface de qualité supérieure. À répartition asymétrique extensive d'intensité lumineuse.

**Lionda 90...** Réflecteur en aluminium anodisé.

**Système LED**

**Lionda 90...LED...** Système LED équipé de 7 LED.

Température de couleur 4 000 K.

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

**Corps de luminaire**

En fonte d'aluminium. Plaque de recouvrement en verre de sécurité plat, traité thermiquement, intégré dans le boîtier du luminaire, de couleur anthracite. Changement de lampe après actionnement d'un verrou tournant et relevage du toit du luminaire.

**Lionda 90...** Mât en profilé d'aluminium extrudé. Avec plaque de base soudée en fonte d'aluminium. Plaque de recouvrement enchâssée dans l'anneau en fonte d'aluminium rabattable. Changement de lampe après desserrage de deux vis en acier inoxydable et rabattement de l'anneau en fonte d'aluminium.

**...26** Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, revêtement poudré, très résistant aux intempéries.

**Lionda/...** Surface exposée au vent  $F_w = 0,070 \text{ m}^2$ .

**Version électrique**

**Lionda/...** Luminaire décoratif pour mât droit livré avec câble d'alimentation de 6 500 mm.

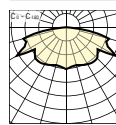
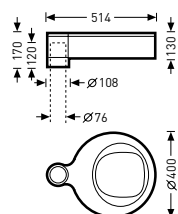
**Lionda 90...** Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>.

**...L...** Avec ballast inductif.

**...E...** Avec ballast électronique.

**...ET...** Avec driver.

## Luminaires décoratifs pour mât droit

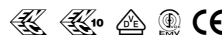


Lionda/1x140HIT-CE/OD E 26

Classe électrique I

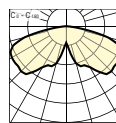
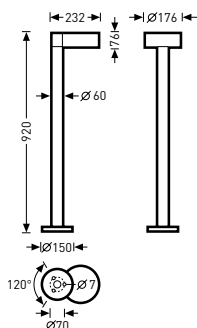
Indice de protection IP65

Hauteur utile 4-6 m



Désignation	TOC	...E ...04	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Lionda/1x140HIT-CE/OD...26	54 206...	...04	-	1 x HIT-CE/OD 140	9,1
Lionda/1x150HIT/HST...26	54 209...	-	...01	1 x HST/HIT 150	9,7
Lionda/1x250HIT/HST...26	54 212...	-	...01	1 x HST/HIT 250	11,3
Lionda/1x70HIT/HST...26	56 658...	-	...01	1 x HST/HIT 70	8,4

## Bornes lumineuses décoratives



Lionda 90/LED 700 nw ET 26

Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Lionda 90/LED 700 nw...26	59 443...	...40	-	LED 300 lm	8,5 W	8,7
Lionda 90/1x20HIT...26	56 597...	-	...04	1 x HIT 20		8,7
Lionda 90/1x35HIT...26	56 599...	-	...04	1 x HIT 35		8,7

## Mâts droits

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0801 MGZ108-FP/40-76 26	56 480 00	Mât aluminium avec plaque à bride, longueur 4 m	22,7
0801 MGZ108/40-76 26	56 477 00	Mât aluminium à enfouissement, longueur 4 m	23,9

## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0804 E-5	56 422 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud	2,6

## Adaptateur mural



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
Lionda ZAW 26	53 344 00	Adaptateur mural	1,4

## Bornes lumineuses et luminaires pour mâts droit décoratifs

**Domaines d'application**

Rues principales, routes secondaires, routes collectrices, rues d'habitation, rues à vitesse limitée, zones piétonnes, chemins, parcs et espaces verts, ensembles immobiliers, escaliers, accès, parkings, éclairage autour du bâtiment.

**Type de montage**

**Palme 270 / 330 / 450**... Mât compris.

...**FP**... Fixation par bride à visser sur un support suffisamment ferme.

...**E**... Avec embout d'extrémité bitumé continu pour enfouissement.

**Palme 120**... Fixation de la borne lumineuse à l'aide de la bride à visser directement sur un support ferme ou dans la terre à l'aide d'un socle d'encastrement ou d'un piquet de sol, à commander séparément.

**Palme W**... Adapté à un montage direct au mur.

**Système optique**

Système optique composé d'un réflecteur primaire en aluminium anodisé logé dans le compartiment protégé de la lampe et d'un réflecteur secondaire formé par la surface réfléchissante blanche du corps du luminaire.

**Corps de luminaire**

Tête de luminaire en fonte d'aluminium.

...**FP**... Mât constitué d'un profilé en aluminium extrudé, avec plaque à bride soudée en fonte d'aluminium.

...**E**... Mât constitué d'un profilé en aluminium extrudé, avec socle d'encastrement bitumé continu en profilé d'aluminium.

...**26** Couleur anthracite, analogue à DB 703, à effet métallisé, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

Compartiment de lampe avec réflecteur primaire, fermé par un anneau de fermeture en fonte d'aluminium enchâssant un verre trempé. Changement de lampe après desserrage de l'anneau de fermeture.

**Palme 120**... Changement de lampe après ouverture de la trappe de visite arrière et pivotement sans outil des composants électriques.

**Palme 270**... Surface exposée au vent  $F_w = 0,290 \text{ m}^2$ .

**Palme 330**... Surface exposée au vent  $F_w = 0,500 \text{ m}^2$ .

**Palme 450**... Surface exposée au vent  $F_w = 0,940 \text{ m}^2$ .

**Version électrique**

Raccordement électrique par câble d'alimentation 3 pôles au niveau de la trappe de visite du mât. Avec rail en C dans le tube de support pour le montage d'une boîte de distribution de câbles, à commander séparément.

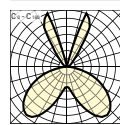
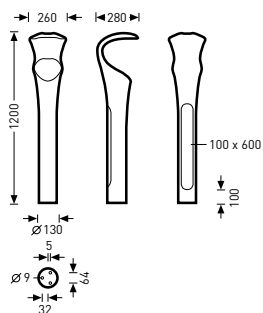
**Palme 120**... Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à  $2 \times 4 \text{ mm}^2$ .

**Palme W**... Raccordement électrique par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à  $2,5 \text{ mm}^2$ .

...**L**... Avec ballast inductif.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.

## Bornes lumineuses décoratives



Palme 120/1x70HIT/HST L G3

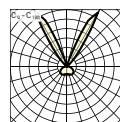
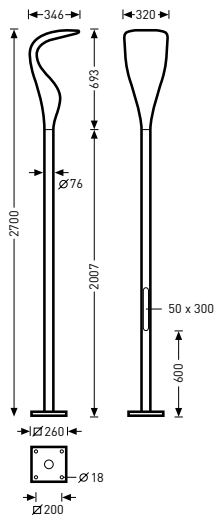
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...L ...01	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Palme 120/1x70HIT/HST...G3	54 005...	...01	-	1 x HST/HIT 70	15,5
Palme 120/E27 1x100 QT32 G3	55 886...	-	...10	1 x QT 100	15,0

## Luminaire décoratif avec mât à bride (FP)



Palme 270-FP/1x70HIT/HST L G3

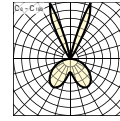
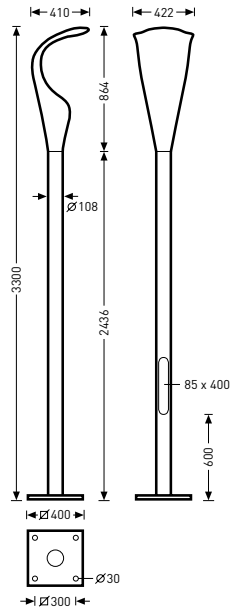
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Palme 270-FP/1x70HIT/HST...G3	54 012...	...01	1 x HST/HIT 70	24,9

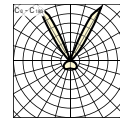
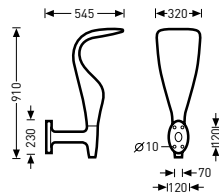
Luminaire décoratif avec mât à bride (FP)



<b>Palme 330-FP/1x70HIT L G3</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>

Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Palme 330-FP/1x70HIT...G3	54 018...	...01	1 x HIT 70	30,5

Applique murale décorative



<b>Palme W/1x70HIT/HST L G3</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>

Désignation	TOC	...L ...01	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Palme W/1x70HIT/HST...G3	54 034...	...01	1 x HST/HIT 70	12,0

## Socle d'encastrement

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0804 E-10</b>	56 426 00	Socle d'encastrement, galvanisé à chaud	3,0

## Projecteur compact d'illumination



### Domaines d'application

Arcades, zones piétonnes, passages, éclairage autour du bâtiment, illuminations.

### Systèmes optiques

Système optique en aluminium à revêtement à pouvoir réflecteur renforcé.

...**RB**... Avec répartition extensive symétrique en rotation de la lumière.

...**RM**... À répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses.

...**RT**... À répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses.

...**RE**... Avec répartition intensive symétrique en rotation de la lumière.

### Système LED

**Faciella 08**... Système LED comprenant 3 LED.

**Faciella 15**... Système LED comprenant 9 LED.

**Faciella 20**... Système LED comprenant 18 LED.

**Faciella 20**... Système LED composé de variante Chip-On-Board (COB).

Durée de vie assignée : 50 000 heures.

Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.

Indice de rendu des couleurs Ra > 80.

...**30**... Température de couleur 3 000 K.

...**40**... Température de couleur 4 000 K.

Mise en scène d'objets, de surfaces et de bâtiments : grâce à Faciella LED, il n'avait jamais été aussi simple d'obtenir un éclairage parfait. Des zones d'éclairage tout à fait différentes peuvent être réalisées dans un design homogène. Ce projecteur performant et éco-énergétique, commercialisé en plusieurs formats se caractérise par sa flexibilité de mise en œuvre grâce à différents flux lumineux et optiques : l'angle d'inclinaison réglable à la main simplifie l'alignement ciblé du projecteur.

**Trois formats. Un design :** Le projecteur Faciella LED étant commercialisé en trois formats, il permet donc de mettre facilement en scène des objets, des surfaces et des bâtiments de différents types et tailles.

**Un éclairage sur mesure :** Différents flux lumineux et faisceaux d'éclairage permettent de résoudre les tâches d'éclairage les plus diverses, en soulignant ainsi les plus beaux aspects architecturaux.

**Un montage simple... des coûts minimaux :** Faciella LED étant livré avec un câble de luminaire prêt au raccordement, le luminaire ne doit plus être ouvert pour son montage, ce qui simplifie et accélère l'installation.

### Corps de luminaire

Boîtier du projecteur en aluminium moulé sous pression, Couleur du corps de luminaire anthracite, analogue à DB 703 avec effet métallisé, revêtement poudré, très résistant aux intempéries.

Orientable, plage de pivotement 195°. Avec verre de fermeture plan, extra clair.

### Versión électrique

Équipé d'un câble d'alimentation de 5 000 mm au départ usine.

**Faciella 08**... Passages de câble pour câble de raccordement Pg9, Ø 5,5 mm - 10 mm.

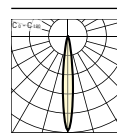
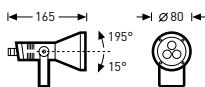
**Faciella 15**... Passages de câble pour câble de raccordement Pg9, Ø 5,5 mm - 10 mm.

...**E**... Avec ballast électronique.

...**ET**... Avec driver.



## Projecteurs compacts LED, Ø 80 mm



Faciella 08 RT/200-830 ET 26

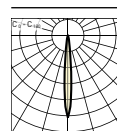
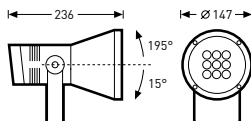
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Faciella 08 RT/200-830...26	63 293...	...40	LED 450 lm	5 W	0,8
Faciella 08 RT/220-840...26	63 294...	...40	LED 450 lm	5 W	0,8
Faciella 08 RM/200-830...26	63 295...	...40	LED 450 lm	5 W	0,8
Faciella 08 RM/220-840...26	63 296...	...40	LED 450 lm	5 W	0,8
Faciella 08 RB/200-830...26	63 297...	...40	LED 450 lm	5 W	0,8
Faciella 08 RB/220-840...26	63 298...	...40	LED 450 lm	5 W	0,8

## Projecteurs compacts, Ø 150 mm



Faciella 15 RE/600-830 ET 26

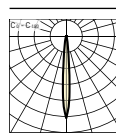
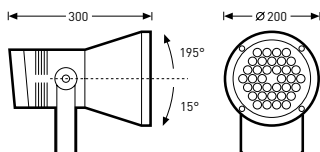
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Faciella 15 RE/600-830...26	63 299...	...40	-	LED 600 lm	12 W	5,2
Faciella 15 RE/650-840...26	63 300...	...40	-	LED 650 lm	12 W	5,2
Faciella 15 RM/600-830...26	63 301...	...40	-	LED 600 lm	12 W	5,2
Faciella 15 RM/650-840...26	63 302...	...40	-	LED 650 lm	12 W	5,2
Faciella 15 RB/600-830...26	63 303...	...40	-	LED 600 lm	12 W	5,2
Faciella 15 RB/650-840...26	63 304...	...40	-	LED 650 lm	12 W	5,2
Faciella 15 RE/20HIT-TC-CE...26	63 305...	-	...04	1 x HIT-TC-CE 20	20 W	4,2

## Projecteur compact, Ø 200 mm



Faciella 20 RE/3500-830 ET 26

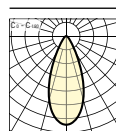
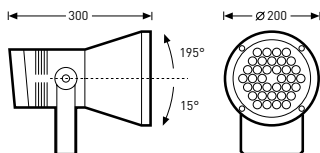
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
Faciella 20 RE/3500-830...26	63 306...	...40	-	LED 3 500 lm	42 W	4,8
Faciella 20 RE/3800-840...26	63 307...	...40	-	LED 3 800 lm	42 W	4,8
Faciella 20 RB/3500-830...26	63 308...	...40	-	LED 3 500 lm	42 W	4,8
Faciella 20 RB/3800-840...26	63 309...	...40	-	LED 3 800 lm	42 W	4,8
Faciella 20 RE/2400-830...26	63 310...	...40	-	LED 2 400 lm	45 W	4,8
Faciella 20 RE/2600-830...26	63 311...	...40	-	LED 2 600 lm	45 W	4,8
Faciella 20 RM/2400-830...26	63 312...	...40	-	LED 2 400 lm	45 W	4,8
Faciella 20 RM/2600-830...26	63 313...	...40	-	LED 2 600 lm	45 W	6,1
Faciella 20 RB/2400-830...26	63 314...	...40	-	LED 2 400 lm	45 W	4,8
Faciella 20 RB/2600-830...26	63 315...	...40	-	LED 2 600 lm	45 W	4,8
Faciella 20 RT/35HIT-TC-CE...26	63 316...	-	...04	1 x HIT-TC-CE 35	35 W	4,8
Faciella 20 RT/70HIT-TC-CE...26	63 317...	-	...04	1 x HIT-TC-CE 70	70 W	4,8
Faciella 20 RM/35HIT-TC-CE...26	63 318...	-	...04	1 x HIT-TC-CE 35	35 W	4,8
Faciella 20 RM/70HIT-TC-CE...26	63 319...	-	...04	1 x HIT-TC-CE 70	70 W	4,8

## Projecteur compact, Ø 200 mm, pour gestions RVB



Faciella 20 RB/RGB 26

Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants ...50	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Faciella 20 RB/RGB 26	63 321...	...50	LED RGB	4,8
Faciella 20 RE/RGB 26	63 320...	...50	LED RGB	4,8

## Raccords pour mât droit

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>Faciella MB 102</b>	63 325 00	Raccord de mât pour projecteurs compacts Faciella.	2,0
<b>Faciella MB 60</b>	63 324 00	Raccord de mât pour projecteurs compacts Faciella.	2,0

## Piquets de sol

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>Faciella 08 ES</b>	63 322 00	Faciella 08 Piquet de sol en acier galvanisé à chaud.	0,2
<b>Faciella 15/20 ES</b>	63 323 00	Faciella 15/20 Piquet de sol en acier galvanisé à chaud.	0,2

## Projecteurs compacts



## Domaines d'application

Arcades, zones piétonnes, passages, éclairage de façades, illuminations.

## Type de montage

Pour un montage direct sur un support ferme. Convient à une fixation dans le sol à l'aide d'un piquet de sol (accessoires). Autre accessoire : collier de serrage pour candélabre en acier inoxydable, blanc aluminium, analogue à RAL 9006, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Plage de serrage Ø 40-130 mm.

## Système optique

En aluminium à pouvoir réflecteur renforcé.

...LED... Système optique composé d'un système de lentilles hautement efficace, résistant aux UV et aux températures extrêmes.

...RT... À répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses.

...RE... À répartition intensive symétrique en rotation des intensités lumineuses.

...RB... À répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses et deux éléments projecteurs supplémentaires pour l'illumination de sites et de façades.

## Système LED

Avec 12 LED.

...LED-B... Avec LED bleues.

...LED-G... Avec LED vertes.

...LED-R... Avec LED rouges.

...LED-W... Avec LED blanches.

Un luminaire qui fait de la lumière l'essentiel. Une gamme d'applications qui, par sa flexibilité, satisfait à toutes les prétentions individuelles. Et un effet lumineux auquel l'œil ne peut tout simplement pas se soustraire. Faisant des effets tout en étant efficaces, les équipements LED longue durée pour la lumière blanche, bleue, verte ou rouge ouvrent des possibilités d'utilisation individuelle. Le réglage des angles d'inclinaison et de rotation de la tête du projecteur permet l'orientation précise pour une illumination optimale du site. Et grâce à l'indice de protection IP66, Lumena 150 reste protégé de manière sûre et durable contre la poussière et l'humidité.

**Focalisé** : Différents systèmes optiques sont disponibles pour remplir la tâche de l'éclairage direct.

**Varié** : Les LED blanches et de couleur procure une lumière adaptée.

**De longue durée** : Les matériaux durables et l'indice de protection très élevé contribuent à un bon fonctionnement.

**Rapide** : Les angles de rotation et d'inclinaison peuvent être fixés avec une seule vis pour régler le sens de l'orientation ciblée.

## Corps de luminaire

Boîtier de projecteur en aluminium moulé sous pression, couleur analogue à RAL 9006, blanc aluminium, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Orientable et inclinable, plage d'inclinabilité 135°, plage d'orientabilité 300°, avec protection contre l'excès de rotation.

Boîtier d'appareil comme élément de base en aluminium moulé sous pression, blanc aluminium, analogue à RAL 9006, très résistant aux intempéries. Isolé thermiquement.

Vitre de fermeture en verre trempé intégré dans le cadre moulé sous pression et fixée avec 4 vis en acier inoxydable au boîtier du projecteur. Vis de fixation placées en dehors de la zone d'étanchéité.

Surface exposée au vent  $F_w = 0,041 \text{ m}^2$ .

**8631...A...** Projecteurs compacts avec crosse.

Surface exposée au vent  $F_w = 0,062 \text{ m}^2$ .

## Version électrique

Raccordement électrique à bornier de raccordement à 3 pôles jusqu'à 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Avec deux passages de câbles M20 pour diamètre de 7 à 10 mm.

...K... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

...E... Avec ballast électronique.

...ET... Avec driver.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.



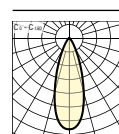
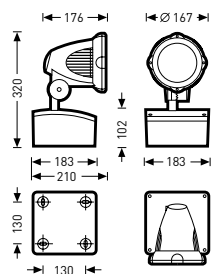
Le modèle Lumena 150 permet de réaliser une mise en scène créative presque sans limite, parfois convivial, parfois captivant, parfois frappant ; les possibilités d'équipement offertes par les optiques haut de gamme autorisant cette liberté d'aménagement sont nombreuses.

Plage de pivotement à position de repos pour une fixation durable des réglages. Vis en acier inoxydable aux inserts en acier inoxydable aussi dans la partie en fonte pour un maniement sans problème. Indice de protection élevé pour un fonctionnement à l'entretien minime.

Les vis de fixation se trouvant à l'extérieur du système d'étanchéité, une fixation sans problème, n'affectant pas l'étanchéité est donc garantie. Grande plage de rotation et de pivotement pour un alignement optimal.



## Projecteurs compacts, à rotation symétrique extensive (RB)



**8631 RB/LED-B ET**

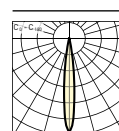
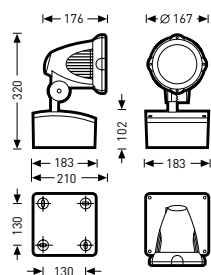
Classe électrique I

Indice de protection **IP66**



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8631 RB/LED-B...	56 591...	...40	-	-	-	LED 200 lm	16 W	3,7
8631 RB/LED-G...	56 588...	...40	-	-	-	LED 750 lm	16 W	3,7
8631 RB/LED-R...	56 589...	...40	-	-	-	LED 350 lm	16 W	3,7
8631 RB/LED-W...	56 587...	...40	-	-	-	LED 750 lm	16 W	3,7
8631 RB/150HIT...	50 176...	-	...04	-	-	1 x HIT 150		4,7
8631 RB/35-90QT12...	50 182...	...40	-	-	-	1 x QT-12 35/50/75/90		4,6
8631 RB/35HIT...	50 172...	-	-	...02	-	1 x HIT 35		5,0
8631 RB/60-100QT18	50 180...	-	-	-	...10	1 x QT-18 60/75/100		4,5
8631 RB/70HIT...	50 174...	-	-	...02	-	1 x HIT 70		5,0
8631 RB/TCT13...	50 177...	-	...04	-	-	1 x TC-T 13		4,7
8631 RB/TCT18...	50 178...	-	...04	-	-	1 x TC-T 18		4,7

## Projecteurs compacts, à rotation symétrique très intensive (RE)



**8631 RE/LED-B ET**

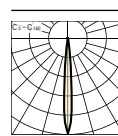
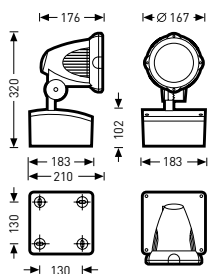
Classe électrique I

Indice de protection **IP66**



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8631 RE/LED-B...	56 584...	...40	-	-	-	LED 250 lm	16 W	3,7
8631 RE/LED-G...	56 585...	...40	-	-	-	LED 800 lm	16 W	3,7
8631 RE/LED-R...	56 586...	...40	-	-	-	LED 400 lm	16 W	3,7
8631 RE/LED-W...	56 583...	...40	-	-	-	LED 800 lm	16 W	3,7
8631 RE/150HIT...	50 175...	-	...04	-	-	1 x HIT 150		4,7
8631 RE/35-90QT12...	50 181...	...40	-	-	-	1 x QT-12 35/50/75/90		4,6
8631 RE/35HIT...	50 171...	-	-	...02	-	1 x HIT 35		5,0
8631 RE/60-100QT18	50 179...	-	-	-	...10	1 x QT-18 60/75/100		4,5
8631 RE/70HIT...	50 173...	-	-	...02	-	1 x HIT 70		5,0

## Projecteurs compacts, à rotation symétrique intensive (RT)



8631 RT/LED-B ET

Classe électrique I

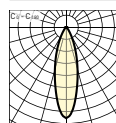
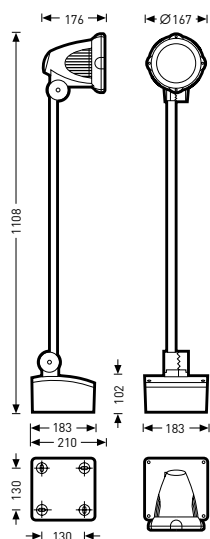
Indice de protection

IP66



Désignation	TOC	...ET	...E	...K	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
		...40	...04	...02			
8631 RT/LED-B...	56 820...	...40	-	-	LED 250 lm	16 W	3,7
8631 RT/LED-G...	56 821...	...40	-	-	LED 850 lm	16 W	3,7
8631 RT/LED-R...	56 822...	...40	-	-	LED 450 lm	16 W	3,7
8631 RT/LED-W...	56 819...	...40	-	-	LED 850 lm	16 W	3,7
8631 RT/150HIT...	58 324...	-	...04	-	1 x HIT 150		4,6
8631 RT/35HIT...	58 325...	-	-	...02	1 x HIT 35		3,7
8631 RT/70HIT...	58 326...	-	-	...02	1 x HIT 70		4,3

## Projecteurs compacts avec console (A), à rotation symétrique extensive (RB)



**8631 RB-A/LED-W ET**

Classe électrique

Indice de protection

I

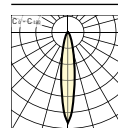
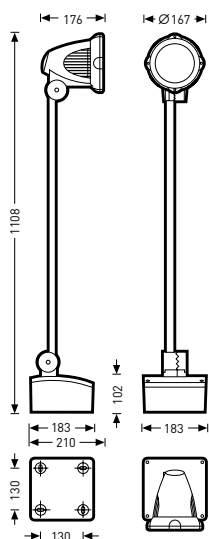
**IP66**



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8631 RB-A/LED-W...	56 590...	...40	-	-	-	LED 750 lm	16 W	4,3
8631 RB-A/150HIT...	50 188...	-	...04	-	-	1 x HIT 150		5,7
8631 RB-A/35-90QT12...	50 194...	...40	-	-	-	1 x QT-12 35/50/75/90		5,6
8631 RB-A/35HIT...	50 184...	-	-	...02	-	1 x HIT 35		6,0
8631 RB-A/60-100QT18	50 192...	-	-	-	...10	1 x QT-18 60/75/100		5,5
8631 RB-A/70HIT...	50 186...	-	-	...02	-	1 x HIT 70		6,0
8631 RB-A/TCT13...	50 189...	-	...04	-	-	1 x TC-T 13		5,7
8631 RB-A/TCT18...	50 190...	-	...04	-	-	1 x TC-T 18		5,7



## Projecteurs compacts avec crose (A), à rotation symétrique très intensive (RE)



8631 RE-A/150HIT E

Classe électrique I

Indice de protection

IP66



Désignation	TOC	...ET ...40	...E ...04	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8631 RE-A/150HIT...	50 187...	-	...04	-	-	1 x HIT 150	5,7
8631 RE-A/35-90QT12...	50 193...	...40	-	-	-	1 x QT-12 35/50/75/90	5,6
8631 RE-A/35HIT...	50 183...	-	-	...02	-	1 x HIT 35	6,0
8631 RE-A/60-100QT18	50 191...	-	-	-	...10	1 x QT-18 60/75/100	5,5
8631 RE-A/70HIT...	50 185...	-	-	...02	-	1 x HIT 70	6,0

### Piquet de sol



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0863 ES	51 344 00	Piquet de sol	0,5

### Collier de fixation au mât



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0860 MS	51 343 00	Collier de fixation au mât	1,5

### Grille de protection



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0863 G</b>	51 351 00	Grille de protection	0,1
Non utilisable lors de l'utilisation de LED et de lampes fluo-compactes TC-T 18 W			

### Verre cannelé



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0863 RG</b>	51 349 00	Verre cannelé	0,2
Non utilisable lors de l'utilisation de LED et de lampes fluo-compactes TC-T 18 W			

### Volet coupe-flux



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0863 ZB</b>	51 350 00	Volet coupe-flux	0,1

### Écran à lames



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0863 LB</b>	51 352 00	Écran à lames	0,1
Non utilisable lors de l'utilisation de LED et de lampes fluo-compactes TC-T 18 W			



## Projecteur d'illumination



## Domaines d'application

Zones piétonnes, arcades, passages, éclairage autour du bâtiment, parkings, emplacements de stockage, terrains de golf, pistes de ski de fond, illuminations.

## Type de montage

Etrier de fixation en aluminium pour montage sur surfaces horizontales, plafonds et, avec accessoires, également sur candélabres.

## Systèmes optiques

En aluminium anodisé.

...LED... Système optique composé d'un système de lentilles hautement efficace, résistant aux UV et aux températures extrêmes.

...AB... Avec répartition asymétrique extensive.

Pour l'éclairage de rues et de places.

...AM... À répartition asymétrique extrême.

Pour l'éclairage de places et illuminations. En projecteur pour surfaces planes avec rayonnement de 50 ° (8611...) ou de 55 ° (8612...).

...RB... À répartition extensive symétrique.

...RE... À répartition intensive symétrique.

...SB... À répartition symétrique extensive.

...SE... À répartition symétrique intensive.

...SM... À répartition symétrique semi-extensive.

Un design élancé et élégant, une conception robuste et fonctionnelle, telles sont les caractéristiques essentielles des projecteurs d'illumination Lumena. Mais ce ne sont pas les seules. Des raccords de candélabres séparés pour des montages simples ou multiples prédestinent Lumena 400 à l'éclairage des rues et des places.

**D'accentuation** : Aménagement fonctionnel et esthétique de l'éclairage pour bâtiments et sites.

**Sûr** : Un éclairage homogène des rues et places est le garant d'une grande sécurité.

**Flexible** : Sept optiques différentes permettent une grande liberté de création.

**De longue durée et robuste** : Longue durée d'utilisation dans un environnement difficile grâce à l'utilisation de matériaux de qualité supérieure.

**Grand choix** : La diversité de l'équipement et le grand choix d'optiques permettent une grande flexibilité de planification.

## Système LED

Avec 32 LED haute performance.

...LED-B... Avec LED bleues.

...LED-G... Avec LED vertes.

...LED-R... Avec LED rouges.

...LED-W... Avec LED blanches.

## Corps de luminaire

Boîtier de projecteur en aluminium moulé sous pression, couleur analogue à RAL 9006, blanc aluminium, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Gradation angulaire pour faciliter le réglage de l'inclinaison, bloquable en pas par 5°. Recouvert par des caches en polypropylène, gris anthracite analogue à RAL 7016, résistants aux intempéries. Plaque de recouvrement plane en verre trempé, intégrée dans un cadre moulé sous pression, rabattable et fixée par des vis en acier inoxydable sur le boîtier du projecteur. Surface exposée au vent  $F_w = 0,057 \text{ m}^2$ .

## Version électrique

Raccordement électrique pour deux câbles de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> chacun. Avec deux presse-étoupes M20 pour diamètre de câble 6 mm à 12 mm comme dispositif anti-traction. Un presse-étoupe fermé.

...K... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

...ET... Avec driver.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.

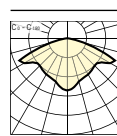
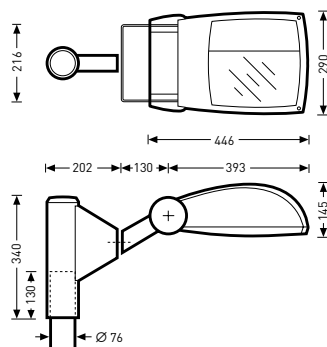


Le boîtier du projecteur, en indice a une protection IP66 qui protège contre la pénétration d'humidité et de poussière. La vitre frontale est rabattable pour faciliter les interventions d'installation et d'entretien.

Un grand angle de pivotement autorise une fixation universelle soit sur des surfaces horizontales ou verticales, soit sur des traverses de candélabre.



## Projecteur d'illumination, à répartition asymétrique extensive (AB)



**8611 AB/50-70HST K**

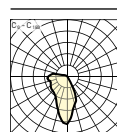
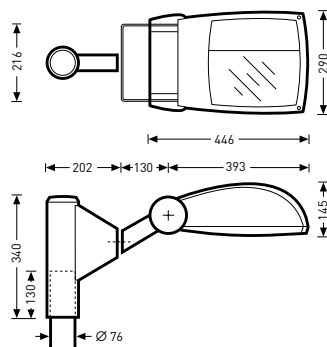
Classe électrique	I
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	3-5 m



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8611 AB/50-70HST...	47 639...	...02	1 x HST 50/70	7,4

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Projecteurs d'illumination, à répartition semi-extensive asymétrique (AM)



**8611 AM/100HST K**

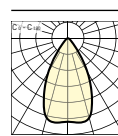
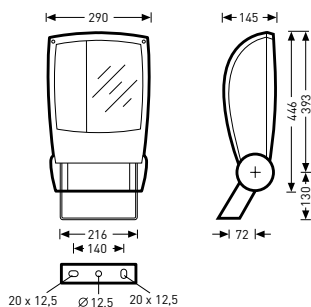
Classe électrique	I
Indice de protection	IP66
Hauteur utile	3-5 m



Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8611 AM/100HST...	13 011...	...02	-	1 x HST 100	8,2
8611 AM/150HIT...	13 012...	...02	-	1 x HIT 150	7,8
8611 AM/150HIT-DE/HST-DE...	13 013...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 150	7,9
8611 AM/150HST...	13 014...	...02	-	1 x HST 150	8,3
8611 AM/35HIT...	13 016...	...02	-	1 x HIT 35	6,9
8611 AM/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 018...	...02	-	1 x HST 50/70	7,4
8611 AM/500QT-DE	13 017...	-	...10	1 x QT-DE 500	5,8
8611 AM/70HIT...	13 019...	...02	-	1 x HIT 70	7,2
8611 AM/70HIT-DE/HST-DE...	13 020...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 70	7,7

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Projecteurs d'illumination LED, à rotation symétrique extensive (RB)



8611 RB/LED-B ET

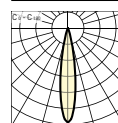
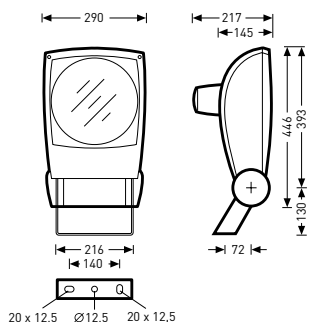
Classe électrique I

Indice de protection IP66



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8611 RB/LED-B...	56 576...	...40	LED 600 lm	38 W	7,4
8611 RB/LED-G...	56 577...	...40	LED 1 900 lm	38 W	7,4
8611 RB/LED-R...	56 578...	...40	LED 950 lm	38 W	7,4
8611 RB/LED-W...	56 575...	...40	LED 1 900 lm	38 W	7,4

## Projecteurs d'illumination, à rotation symétrique très intensive (RE)



8611 RE/LED-B ET

Classe électrique I

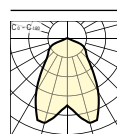
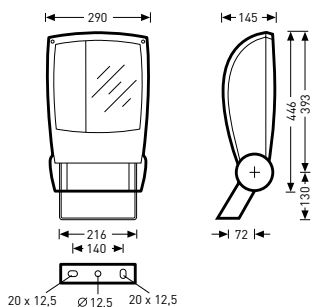
Indice de protection IP66



Désignation	TOC	...ET ...40	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8611 RE/LED-B...	56 572...	...40	-	LED 600 lm	40 W	7,4
8611 RE/LED-G...	56 573...	...40	-	LED 2 000 lm	40 W	7,4
8611 RE/LED-R...	56 574...	...40	-	LED 1 000 lm	40 W	7,4
8611 RE/LED-W...	56 571...	...40	-	LED 2 000 lm	40 W	7,4
8611 RE/150HIT...	13 022...	-	...02	1 x HIT 150		8,2
8611 RE/35HIT...	13 023...	-	...02	1 x HIT 35		7,3
8611 RE/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 024...	-	...02	1 x HST 50/70		7,7
8611 RE/70HIT...	13 025...	-	...02	1 x HIT 70		7,6

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Projecteurs d'illumination, à répartition symétrique extensive (SB)



8611 SB/100HST K

Classe électrique I

Indice de protection IP66

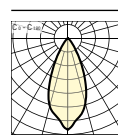
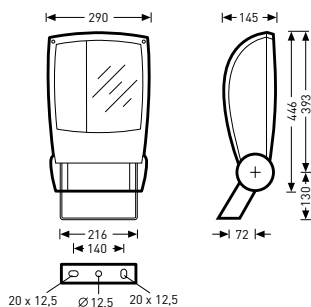


Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8611 SB/100HST...	13 026...	...02	-	1 x HST 100	8,2
8611 SB/150HIT...	13 027...	...02	-	1 x HIT 150	7,8
8611 SB/150HIT-DE/HST-DE...	13 028...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 150	7,9
8611 SB/150HST...	13 029...	...02	-	1 x HST 150	8,3
8611 SB/35HIT...	13 031...	...02	-	1 x HIT 35	6,9
8611 SB/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 033...	...02	-	1 x HST 50/70	7,4
8611 SB/500QT-DE	13 032...	-	...10	1 x QT-DE 500	5,8
8611 SB/70HIT...	13 034...	...02	-	1 x HIT 70	7,2
8611 SB/70HIT-DE/HST-DE...	13 035...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 70	7,3

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine



## Projecteurs d'illumination, à répartition symétrique très intensive (SE)



8611 SE/LED-B ET

Classe électrique I

Indice de protection

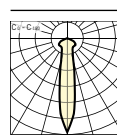
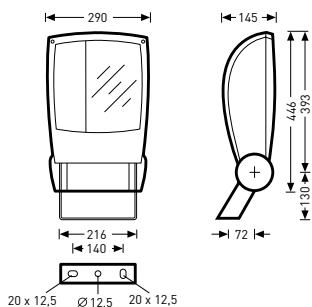
IP66



Désignation	TOC	...ET ...40	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	Puissance raccordée	≈kg
8611 SE/LED-B...	56 580...	...40	-	-	LED 400 lm	31 W	7,4
8611 SE/LED-G...	56 581...	...40	-	-	LED 1 400 lm	31 W	7,4
8611 SE/LED-R...	56 582...	...40	-	-	LED 700 lm	31 W	7,4
8611 SE/LED-W...	56 579...	...40	-	-	LED 1 400 lm	31 W	7,4
8611 SE/100HST...	13 037...	-	...02	-	1 x HST 100		8,2
8611 SE/150HIT...	13 038...	-	...02	-	1 x HIT 150		7,8
8611 SE/150HIT-DE/HST-DE...	13 039...	-	...02	-	1 x HIT-DE/HST- DE 150		7,9
8611 SE/150HST...	13 040...	-	...02	-	1 x HST 150		8,3
8611 SE/35HIT...	13 042...	-	...02	-	1 x HIT 35		6,9
8611 SE/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 044...	-	...02	-	1 x HST 50/70		7,4
8611 SE/500QT-DE	13 043...	-	-	...10	1 x QT-DE 500		5,8
8611 SE/70HIT...	13 045...	-	...02	-	1 x HIT 70		7,2
8611 SE/70HIT-DE/HST-DE...	13 046...	-	...02	-	1 x HIT-DE/HST- DE 70		7,3

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Projecteurs d'illumination, répartition semi-extensive symétrique (SM)



8611 SM/100HST K

Classe électrique I

Indice de protection IP66



Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8611 SM/100HST...	13 048...	...02	-	1 x HST 100	8,2
8611 SM/150HIT...	13 049...	...02	-	1 x HIT 150	7,8
8611 SM/150HIT-DE/HST-DE...	13 050...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 150	7,9
8611 SM/150HST...	13 051...	...02	-	1 x HST 150	8,3
8611 SM/35HIT...	13 053...	...02	-	1 x HIT 35	6,9
8611 SM/50-70HST... <sup>1)</sup>	13 055...	...02	-	1 x HST 50/70	7,4
8611 SM/500QT-DE	13 054...	-	...10	1 x QT-DE 500	5,8
8611 SM/70HIT...	13 056...	...02	-	1 x HIT 70	7,2
8611 SM/70HIT-DE/HST-DE...	13 057...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 70	7,3

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

### Crosses



Désignation	TOC	Description des accessoires	=kg
0860/1/76	22 203 00	Crosse, simple	3,2
0860/2/76/180°	22 204 00	Crosse, double, 180°	4,2
0860/2/76/90°	43 829 00	Crosse, double, 90°	4,2
0860/3/76	22 205 00	Crosse, triple	5,2
0860/4/76	22 206 00	Crosse, quadruple	6,2

### Collier de serrage



Désignation	TOC	Description des accessoires	=kg
0860 MS	51 343 00	Collier de candélabre	1,5

## Crosses décoratives



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08600 DM/1/76	49 664 00	Crosse décorative, simple	12,1
08600 DM/2/76/180°	49 665 00	Crosse décorative, double, 180°	17,2
08600 DM/2/76/90°	49 674 00	Crosse décorative, double, 90°	18,8
08600 DM/3/76	49 675 00	Crosse décorative, triple	24,5

## Console murale décorative

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08600 DWB	49 670 00	Console murale décorative	12,1

## Volet de protection anti-éblouissement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0861 BK	22 196 00	Volet de protection anti-éblouissement, pour le montage sur le cadre d'accessoires	0,4

## Lamelles de protection anti-éblouissement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0861 BLS	22 197 00	Optique de protection anti-éblouissement rigide, pour le montage sur le cadre support d'accessoires	0,5

## Grille de protection



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0861 G	48 086 00	Grille de protection, pour le montage sur le cadre support d'accessoires	0,3

**Cadre support accessoire**

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0861 ZR	22 202 00	Cadre support accessoire	0,5

## Projecteur d'illumination pour rues et places

**Domaines d'application**

Zones piétonnes, arcades, passages, éclairage de façades, parkings, chemins industriels, installations portuaires, chantiers navals, emplacements de stockage, dépôts de conteneurs, installations de centrales électriques, terrains de golf, pistes de ski de fond, illuminations.

**Type de montage**

Etrier de fixation en aluminium pour montage sur surfaces verticales, plafonds et, avec accessoires, également sur candélabres.

**Système optique**

Système optique en aluminium anodisé.

...**AM**... À répartition asymétrique extrême des intensités lumineuses. Pour l'éclairage de places et pour des illuminations. En projecteur pour surfaces planes avec rayonnement vers l'avant de 50 ° [8611...] ou de 55 ° [8612...].

...**RE**... Avec répartition intensive symétrique en rotation de la lumière.

...**SB**... À répartition symétrique extensive des intensités lumineuses.

...**SE**... À répartition symétrique intensive des intensités lumineuses.

...**SM**... À répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses.

**Corps de luminaire**

Boîtier de projecteur en aluminium moulé sous pression, blanc aluminium, analogue à RAL 9006, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. Graduation angulaire pour faciliter le réglage de l'inclinaison, bloquable par pas de 5°. Recouvert par des caches en polypropylène, gris anthracite analogue à RAL 7016, résistant aux intempéries. Plaque de recouvrement plane en verre trempé, intégrée dans un cadre moulé sous pression, rabattable et fixée par des vis en acier inoxydable sur le boîtier du projecteur. Surface exposée au vent  $F_w = 0,108 \text{ m}^2$ .

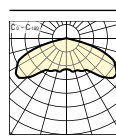
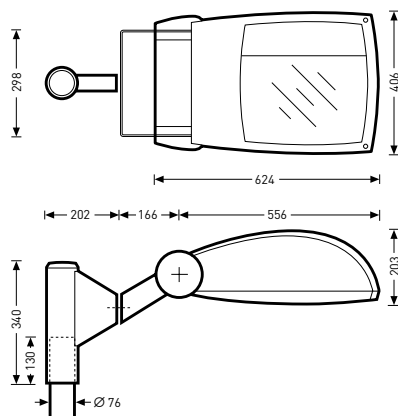
**Versión électrique**

Raccordement électrique pour deux câbles de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> chacun. Avec deux presse-étoupes M20 pour diamètre de câbles de 6 à 12 mm comme dispositif anti-traction. Un presse-étoupe fermé.

...**K**... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

**Alimentation directe** Aucun appareillage nécessaire, fonctionnement des lampes directement sur secteur.

## Projecteur à répartition asymétrique extensive (AB)



**8621 AB/100-150HST K**

Classe électrique I

Indice de protection **IP66**

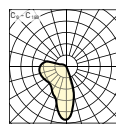
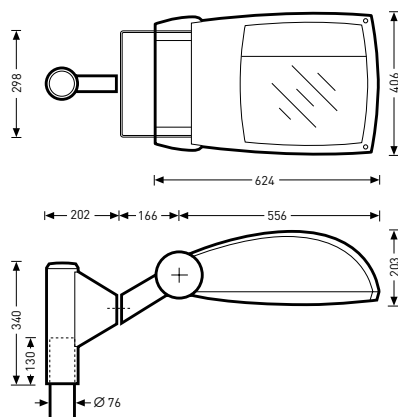
Hauteur utile **5-8 m**



Désignation <sup>1)</sup>	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8621 AB/100-150HST...</b>	47 640...	...02	1 x HST 100/150	13,5

<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Projecteurs à répartition semi-extensive asymétrique (AM)



**8621 AM/1000QT-DE**

Classe électrique I

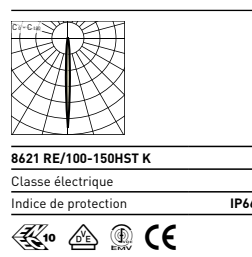
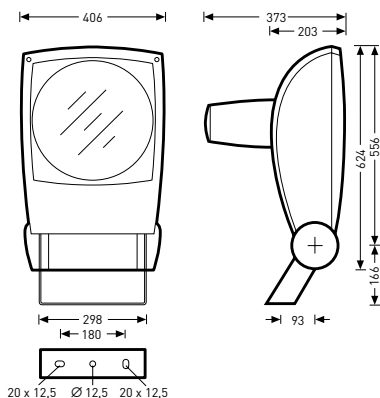
Indice de protection **IP66**

Hauteur utile **5-8 m**



Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8621 AM/1000QT-DE</b>	13 059...	-	...10	1 x QT-DE 1 000	11,5
<b>8621 AM/250HIT-DE...</b>	13 061...	...02	-	1 x HIT-DE 250	14,5
<b>8621 AM/250HIT/HST...</b>	13 060...	...02	-	1 x HST/HIT 250	14,7
<b>8621 AM/250HST-DE...</b>	13 063...	...02	-	1 x HST-DE 250	14,5
<b>8621 AM/400HIT-DE/HST-DE...</b>	13 065...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 400	16,7
<b>8621 AM/400HIT/HST...</b>	13 064...	...02	-	1 x HST/HIT 400	16,9
<b>8621 AM/600HST...</b>	49 440...	...02	-	1 x HST 600	18,5

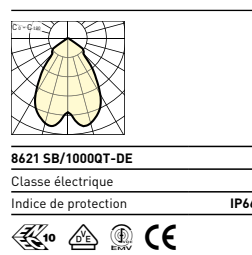
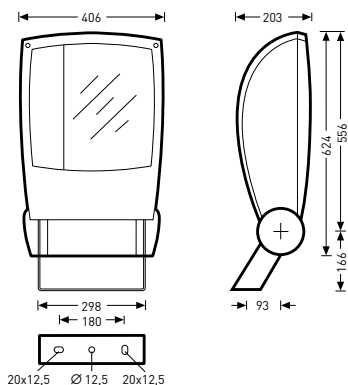
## Projecteurs à rotation symétrique très intensive (RE)



Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8621 RE/100-150HST... <sup>1)</sup>	13 068...	...02	1 x HST 100/150	14,4
8621 RE/250HIT/HST...	13 069...	...02	1 x HST/HIT 250	15,4
8621 RE/400HIT/HST...	13 071...	...02	1 x HST/HIT 400	17,6

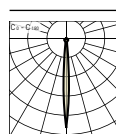
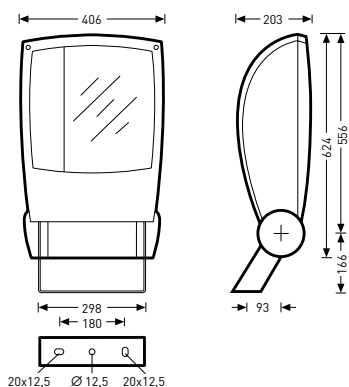
<sup>1)</sup> Ballast bi-puissance, réglé sur puissance basse, au départ usine

## Projecteurs à répartition symétrique extensive (SB)



Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8621 SB/1000QT-DE	13 073...	-	...10	1 x QT-DE 1 000	11,5
8621 SB/250HIT-DE...	13 075...	...02	-	1 x HIT-DE 250	14,5
8621 SB/250HIT/HST...	13 074...	...02	-	1 x HST/HIT 250	14,7
8621 SB/250HST-DE...	13 077...	...02	-	1 x HST-DE 250	14,5
8621 SB/400HIT-DE/HST-DE...	13 079...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 400	16,7
8621 SB/400HIT/HST...	13 078...	...02	-	1 x HST/HIT 400	16,9
8621 SB/600HST...	49 441...	...02	-	1 x HST 600	18,5

## Projecteurs à répartition symétrique très intensive (SE)



**8621 SE/1000QT-DE**

Classe électrique

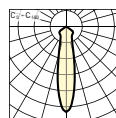
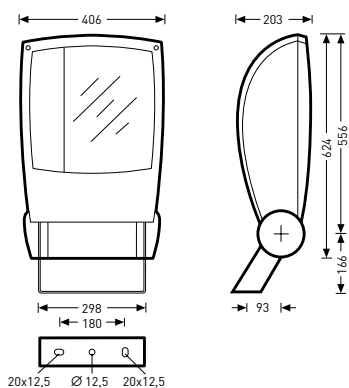
Indice de protection

**IP66**



Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8621 SE/1000QT-DE	13 082...	-	-	1 x QT-DE 1 000	11,5
8621 SE/250HIT-DE...	13 084...	...02	-	1 x HIT-DE 250	14,5
8621 SE/250HIT/HST...	13 083...	...02	-	1 x HST/HIT 250	14,7
8621 SE/250HST-DE...	13 086...	...02	-	1 x HST-DE 250	14,5
8621 SE/400HIT-DE/HST-DE...	13 088...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 400	16,7
8621 SE/400HIT/HST...	13 087...	...02	-	1 x HST/HIT 400	16,9
8621 SE/600HST...	49 442...	...02	-	1 x HST 600	18,5

## Projecteurs à répartition semi-extensive symétrique (SM)



**8621 SM/1000QT-DE**

Classe électrique

Indice de protection

**IP66**



Désignation	TOC	...K ...02	Alimentation directe ...10	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8621 SM/1000QT-DE	13 091...	-	-	1 x QT-DE 1 000	11,5
8621 SM/250HIT-DE...	13 093...	...02	-	1 x HIT-DE 250	14,5
8621 SM/250HST-DE...	13 095...	...02	-	1 x HST-DE 250	14,5
8621 SM/400HIT-DE/HST-DE...	13 097...	...02	-	1 x HIT-DE/HST-DE 400	16,7
8621 SM/400HIT/HST...	13 096...	...02	-	1 x HST/HIT 400	16,9
8621 SM/600HST...	49 443...	...02	-	1 x HST 600	18,5





## Crosses

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0860/1/76	22 203 00	Crosse, simple	3,2
0860/2/76/180°	22 204 00	Crosse, double, 180°	4,2
0860/2/76/90°	43 829 00	Crosse, double, 90°	4,2
0860/3/76	22 205 00	Crosse, triple	5,2
0860/4/76	22 206 00	Crosse, quadruple	6,2



## Crosses décoratives

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08600 DM/1/76	49 664 00	Crosse décorative, simple	12,1
08600 DM/2/76/180°	49 665 00	Crosse décorative, double, 180°	17,2
08600 DM/2/76/90°	49 674 00	Crosse décorative, double, 90°	18,8
08600 DM/3/76	49 675 00	Crosse décorative, triple	24,5

## Crosse murale décorative

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
08600 DWB	49 670 00	Crosse murale décorative	12,1

## Volet de protection anti-éblouissement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0862 BK	22 207 00	Volet de protection anti-éblouissement, pour le montage sur le cadre support d'accessoires	0,4

## Lamelles de protection anti-éblouissement



Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0862 BLS	22 208 00	Optique de protection anti-éblouissement rigide, pour le montage sur le cadre support d'accessoires	0,5

**Grille de protection**

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0862 G</b>	48 085 00	Grille de protection, pour le montage sur le cadre support d'accessoires	0,4

**Verre cannelé**

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0862 RG</b>	58 991 00	Verre cannelé, pour le montage sur le cadre support d'accessoires	0,8

**Cadre support accessoire**

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
<b>0862 ZR</b>	22 213 00	Cadre support accessoire	0,7



## Projecteurs LED pour surfaces planes



Des espaces libres à l'illumination de façades : Lumena Star LED sait s'adapter à son domaine d'application respectif. Lumena Star LED permet également de remplacer rapidement et simplement des systèmes de projecteurs existants, inefficaces. Et grâce à des économies d'énergie élevées, à une longue durée de vie et aux faibles coûts de maintenance Lumena Star LED s'amortit très rapidement. Et la qualité d'éclairage sait convaincre par son optique en aluminium brillanté, à la lumière agréable anti-éblouissement.

**Un projecteur :** Lumena Star LED sait s'adapter à son domaine d'application respectif grâce à différentes puissances et à des flux lumineux entre 12 000 et 24 000 lumens.

**Une réhabilitation simple. Des économies rapides :** Par rapport à une installation d'éclairage conventionnel, Lumena Star LED permet de réaliser des économies d'énergie significatives allant jusqu'à 40 %.

**Efficacité. Pour des coûts d'exploitation bas :** Lumena Star LED allie une efficacité énergétique élevée à une longue durée de vie et à de faibles coûts de maintenance. Des fonctionnalités optionnelles telles que la réduction de puissance et des systèmes de gestion d'éclairage offrent un autre potentiel d'économies d'énergie.

**Une technique innovante. Une excellente qualité d'éclairage :** Grâce à son optique innovante en aluminium brillanté, Lumena Star garantit une excellente qualité d'éclairage agréable, anti-éblouissement et sans émissions de lumière gênantes.

### Domaines d'application

Dépôts de conteneurs, grands chantiers, installations portuaires, emplacements de stockage, terminaux, places de parking, installations de centrales électriques, stades sportifs, illuminations.

### Type de montage

Pour le montage sur des surfaces horizontales, au plafond et également sur des candélabres à l'aide d'accessoires. Étrier de fixation en acier galvanisé.

### Systèmes optiques

Avec une optique en aluminium brillanté, allié à un éclairage très efficace pour un rendement lumineux maximum et un éblouissement limité. Avec répartition asymétrique extensive d'intensité lumineuse. Intensité lumineuse maximale de l'angle de rayonnement 55 °.

### Système LED

Durée de vie assignée : 50 000 heures.  
Paramètres de la durée de vie assignée : L80/B10.  
---**650**--- Indice de rendu des couleurs Ra > 60, locaux d'exploitation, tunnels.  
---**740**--- Indice de rendu des couleurs Ra > 70.  
Température de couleur 4 000 K.

### Corps de luminaire

Corps du luminaire et support de la vitre de fermeture en aluminium moulé sous pression. Verre de fermeture en verre de sécurité simple plan, maintenu dans un cadre support. Joints en caoutchouc synthétique EPDM, sans soufre. Couleur blanc aluminium, analogue à RAL 9006, laquage par poudre, très résistant aux intempéries. La séparation dimensionnelle du compartiment de raccordement et du système optique se traduit par une gestion thermique optimisée du luminaire.

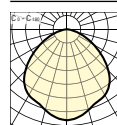
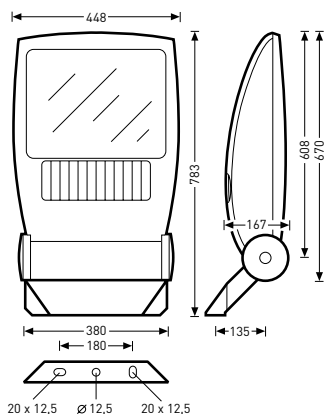
### Versión électrique

Platine-appareillage pouvant être retirée et échangée sans outil. Le compartiment de raccordement est préparé à recevoir un système de gestion d'éclairage ultérieur.

### Équipement supplémentaire

---**LR**--- À réduction de puissance de 50 % du flux lumineux par coupure d'une phase de commande.  
---**LRA**--- À réduction de puissance autonome via électronique programmable. Réduction du flux lumineux de 50 % pour 7 heures [-2 h/+5 h], répartition autour d'une valeur centrale de la durée d'allumage, redéfinie quotidiennement.

## Projecteurs LED pour surfaces planes à répartition asymétrique



**Lumena Star 70-AM1R/12000-650 G1 ET**

Classe électrique I

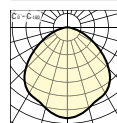
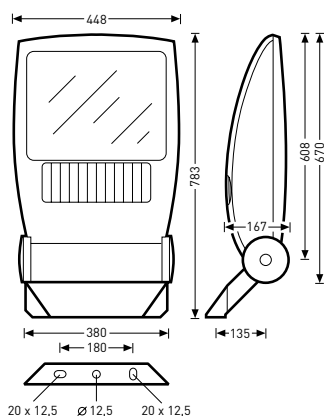
Indice de protection IP66

Hauteur utile 10 - 16 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Lumena Star 70-AM1R/12000-650 G1...	63 435...	...40	LED 12 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/12000-740 G1...	63 427...	...40	LED 12 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/13500-650 G1...	63 436...	...40	LED 13 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/13500-740 G1...	63 428...	...40	LED 13 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/15000-650 G1...	63 437...	...40	LED 15 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/15000-740 G1...	63 429...	...40	LED 15 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/16500-650 G1...	63 438...	...40	LED 16 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/16500-740 G1...	63 430...	...40	LED 16 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/18000-650 G1...	63 439...	...40	LED 18 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/18000-740 G1...	63 431...	...40	LED 18 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/20000-650 G1...	63 440...	...40	LED 20 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/20000-740 G1...	63 432...	...40	LED 20 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/22000-650 G1...	63 441...	...40	LED 22 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R/24000-650 G1...	63 442...	...40	LED 24 000 lm	16,0

## Projecteurs LED pour surfaces planes à répartition asymétrique, réduction de puissance (LR)



Lumena Star 70-AM1R-LR/12000-650 G1 ET

Classe électrique I

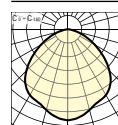
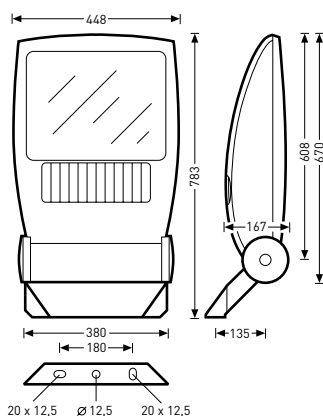
Indice de protection IP66

Hauteur utile 10 - 16 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Lumena Star 70-AM1R-LR/12000-650 G1...	63 453...	...40	LED 12 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/12000-740 G1...	63 445...	...40	LED 12 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/13500-650 G1...	63 454...	...40	LED 13 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/13500-740 G1...	63 446...	...40	LED 13 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/15000-650 G1...	63 455...	...40	LED 15 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/15000-740 G1...	63 447...	...40	LED 15 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/16500-650 G1...	63 456...	...40	LED 16 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/16500-740 G1...	63 448...	...40	LED 16 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/18000-650 G1...	63 457...	...40	LED 18 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/18000-740 G1...	63 449...	...40	LED 18 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/20000-650 G1...	63 458...	...40	LED 20 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/20000-740 G1...	63 450...	...40	LED 20 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/22000-650 G1...	63 459...	...40	LED 22 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LR/24000-650 G1...	63 460...	...40	LED 24 000 lm	16,0

## Projecteurs LED pour surfaces planes à répartition asymétrique, réduction de puissance (LRA)

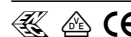


Lumena Star 70-AM1R-LRA/12000-650 G1 ET

Classe électrique I

Indice de protection IP66

Hauteur utile 10 - 16 m



Désignation	TOC	...ET ...40	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Lumena Star 70-AM1R-LRA/12000-650 G1...	63 471...	...40	LED 12 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/12000-740 G1...	63 463...	...40	LED 12 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/13500-650 G1...	63 472...	...40	LED 13 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/13500-740 G1...	63 464...	...40	LED 13 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/15000-650 G1...	63 473...	...40	LED 15 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/15000-740 G1...	63 465...	...40	LED 15 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/16500-650 G1...	63 474...	...40	LED 16 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/16500-740 G1...	63 466...	...40	LED 16 500 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/18000-650 G1...	63 475...	...40	LED 18 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/18000-740 G1...	63 467...	...40	LED 18 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/20000-650 G1...	63 476...	...40	LED 20 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/20000-740 G1...	63 468...	...40	LED 20 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/22000-650 G1...	63 477...	...40	LED 22 000 lm	16,0
Lumena Star 70-AM1R-LRA/24000-650 G1...	63 478...	...40	LED 24 000 lm	16,0

## Projecteur pour surfaces planes

**Domaines d'application**

Stades, courts de tennis, piscines olympiques, patinoires, terrains de golf, pistes de ski, hangars pour avions, chantiers, installations portuaires, chantiers navals, emplacements de stockage, dépôts de conteneurs, installations de centrales électriques, carrières et exploitations minières à ciel ouvert, salles de sport de hauteur élevée, halls d'usine, halls d'expositions.

**Type de montage**

Etrier de fixation en acier galvanisé, réglable en continu, pour montage vertical et suspendu du projecteur.

**Système optique**

Système optique en aluminium anodisé à pouvoir réflecteur renforcé pour l'orientation horizontale comme projecteur de surface plane.

...**AB**... À répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses. Rayonnement vers l'avant 65°.

...**AM**... À répartition asymétrique de type semi-extensif des intensités lumineuses. Rayonnement vers l'avant 65°.

...**AT**... À répartition asymétrique intensive des intensités lumineuses. Rayonnement vers l'avant 65°.

...**AN**... Avec illumination de type asymétrique, champ proche. Rayonnement vers l'avant 40°.

**Corps de luminaire**

Boîtier en tôle d'aluminium soudée et couvercle d'inspection sur le côté arrière, en fonte d'aluminium, couleur blanc aluminium, analogue à RAL 9006, laquage par poudre, très résistant aux intempéries.

Couvercle d'inspection fixé de manière sûre au boîtier avec quatre vis en acier inoxydable. Avec culot monté et composants de réflecteur, y compris boîtier d'unité d'allumage découplé thermiquement en fonte d'aluminium.

Changement de lampe après dépose du couvercle d'inspection. Le couvercle peut être suspendu en une position d'attente sur le boîtier du projecteur.

Vitre de fermeture en verre trempé enchâssée dans le boîtier avec une étanchéité profilée en silicone et maintenue de manière sûre par des fermetures en acier inoxydable. Surface exposée au vent  $F_w = 0,187 \text{ m}^2$ .

**Versión électrique**

Raccordement électrique par un connecteur étanche dans le boîtier de l'unité d'allumage avec bornier de raccordement 4 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> et presse-étoupe pour diamètre de câbles de 6 à 12 mm.

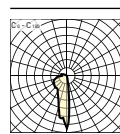
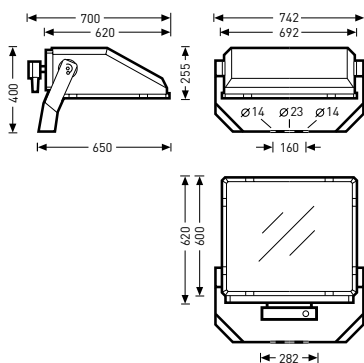
...**WZ**... Avec système de gestion d'allumage intelligent intégré pour réallumage à chaud immédiat de la lampe après une interruption de secteur. La déconnexion automatique de sécurité et la reconnaissance de fin de vie empêchent un fonctionnement anormal de la lampe et protègent les composants du luminaire.

Unité d'allumage fixée à l'extérieur sur le couvercle d'inspection. Raccordement électrique du projecteur dans l'unité d'allumage par bornier de raccordement 3 pôles jusqu'à 4 mm<sup>2</sup>. Avec presse-étoupe M20 pour diamètre de câbles de 8 à 13 mm.

D'autres composants sont requis pour le fonctionnement du projecteur.



## Projecteurs à répartition asymétrique extensive (AB)



**8661 AB/1000HIT-DE**

Classe électrique I

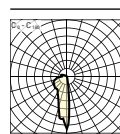
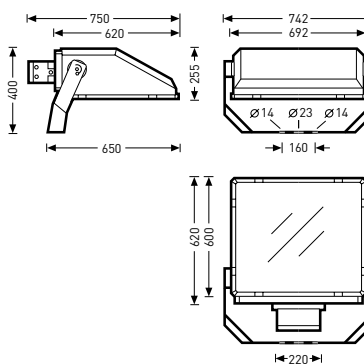
Indice de protection

**IP65**



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8661 AB/1000HIT-DE</b>	51 712...	...50	1 x HIT-DE 1 000	19,0
<b>8661 AB/1000HST/HIT</b>	51 702...	...50	1 x HST 1 000	18,5
<b>8661 AB/2000HIT</b>	51 709...	...50	1 x HIT 2 000/8,8 A	18,7
<b>8661 AB/2000HIT-DE</b>	51 720...	...50	1 x HIT-DE 2 000	19,0
<b>8661 AB/2000HIT-DE32</b>	51 728...	...50	1 x HIT-DE32 2 000	19,0
<b>8661 AB/2000HIT-I</b>	51 706...	...50	1 x HIT-I 2 000/8,8 A	18,0
<b>8661 AB/600HST</b>	51 699...	...50	1 x HST 600	18,5

## Projecteurs à répartition asymétrique extensive (AB), avec réamorçage à chaud (WZ)



**8661 AB-WZ/1000HIT-DE**

Classe électrique I

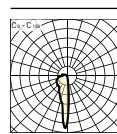
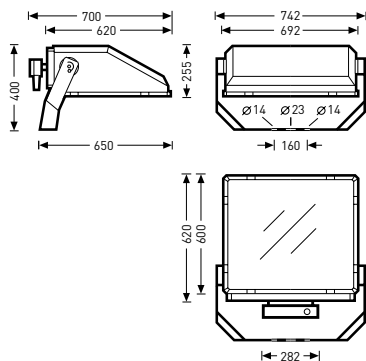
Indice de protection

**IP65**



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
<b>8661 AB-WZ/1000HIT-DE</b>	51 716...	...50	1 x HIT-DE 1 000	22,3
<b>8661 AB-WZ/2000HIT-DE</b>	51 724...	...50	1 x HIT-DE 2 000	22,3

Projecteurs à répartition semi-extensive asymétrique (AM)



8661 AM/1000HIT-DE

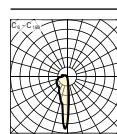
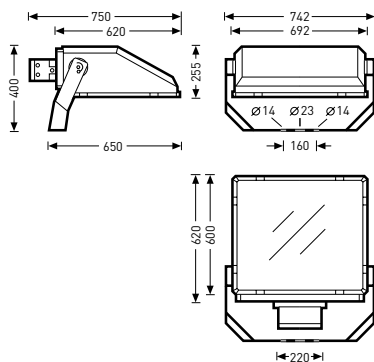
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8661 AM/1000HIT-DE	51 711...	...50	1 x HIT-DE 1 000	19,0
8661 AM/1000HST/HIT	51 701...	...50	1 x HST 1 000	18,5
8661 AM/2000HIT	51 708...	...50	1 x HIT 2 000/8,8 A	18,7
8661 AM/2000HIT-DE	51 719...	...50	1 x HIT-DE 2 000	19,0
8661 AM/2000HIT-DE32	51 727...	...50	1 x HIT-DE32 2 000	19,0
8661 AM/2000HIT-I	51 705...	...50	1 x HIT-I 2 000/8,8 A	18,0
8661 AM/600HST	51 698...	...50	1 x HST 600	18,5

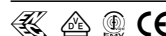
Projecteurs à répartition semi-extensive asymétrique (AM), avec réamorçage à chaud (WZ)



8661 AM-WZ/1000HIT-DE

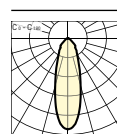
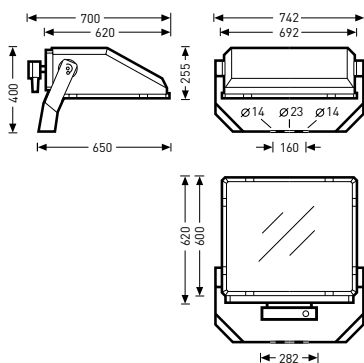
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8661 AM-WZ/1000HIT-DE	51 715...	...50	1 x HIT-DE 1 000	22,3
8661 AM-WZ/2000HIT-DE	51 723...	...50	1 x HIT-DE 2 000	22,3

## Projecteurs asymétriques, champ proche (AN)



8661 AN/1000HIT-DE

Classe électrique I

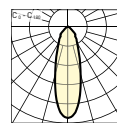
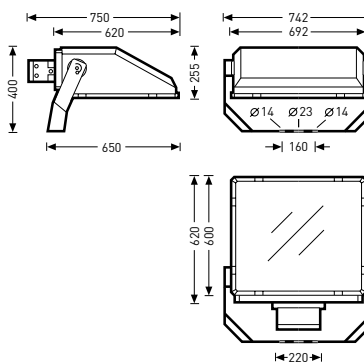
Indice de protection

IP65



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8661 AN/1000HIT-DE	51 714...	...50	1 x HIT-DE 1 000	19,0
8661 AN/1000HST/HIT	51 704...	...50	1 x HST 1 000	18,5
8661 AN/2000HIT-DE	51 722...	...50	1 x HIT-DE 2 000	19,0
8661 AN/2000HIT-DE32	51 730...	...50	1 x HIT-DE32 2 000	19,0

## Projecteurs asymétriques, champ proche (AN), avec réamorçage à chaud (WZ)



8661 AN-WZ/1000HIT-DE

Classe électrique I

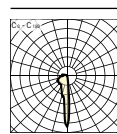
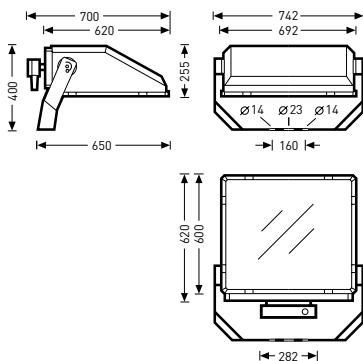
Indice de protection

IP65



Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
8661 AN-WZ/1000HIT-DE	51 718...	...50	1 x HIT-DE 1 000	22,3
8661 AN-WZ/2000HIT-DE	51 726...	...50	1 x HIT-DE 2 000	22,3

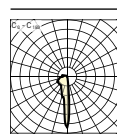
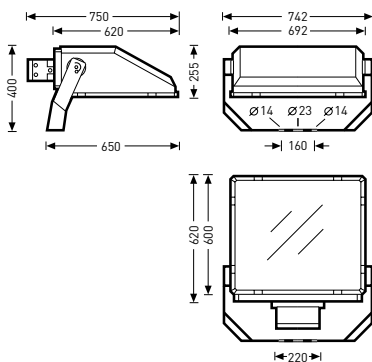
Projecteurs asymétriques, intensif (AT)



<b>8661 AT/1000HIT-DE</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>

Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8661 AT/1000HIT-DE	51 713...	...50	1 x HIT-DE 1 000	19,0
8661 AT/1000HST/HIT	51 703...	...50	1 x HST 1 000	18,5
8661 AT/2000HIT	51 710...	...50	1 x HIT 2 000/8,8 A	18,7
8661 AT/2000HIT-DE	51 721...	...50	1 x HIT-DE 2 000	19,0
8661 AT/2000HIT-DE32	51 729...	...50	1 x HIT-DE32 2 000	19,0
8661 AT/2000HIT-I	51 707...	...50	1 x HIT-I 2 000/8,8 A	18,0
8661 AT/600HST	51 700...	...50	1 x HST 600	18,5

Projecteurs asymétriques intensif (AT), avec réamorçage à chaud (WZ)



<b>8661 AT-WZ/1000HIT-DE</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>

Désignation	TOC	Nécessite d'autres composants	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	=kg
8661 AT-WZ/1000HIT-DE	51 717...	...50	1 x HIT-DE 1 000	22,3
8661 AT-WZ/2000HIT-DE	51 725...	...50	1 x HIT-DE 2 000	22,3

## Structures porteuses

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
TW1/114	27 854 00	Structure porteuse pour 1 projecteur	3,0
TW2/114	27 856 00	Structure porteuse pour 2 projecteurs	12,0
TW3-4/114	27 858 00	Structure porteuse pour 3-4 projecteurs	19,0

## Écran de protection

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0866 AS	51 677 00	Ecran de protection	1,7

## Coffrets appareillages

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0860 GK/1/1000HI/HS K	52 483 02	Coffret appareillage pour 1xHI/HS 1000	18,1
0860 GK/1/2000HI/10,3A K	52 485 02	Coffret appareillage pour 1xHI 2000/10,3A	25,4
0860 GK/1/2000HI/8,8A K	52 487 02	Coffret appareillage pour 1xHI 2000	25,4
0860 GK/1/600HST K	52 489 02	Coffret appareillage pour 1xHST 600	14,7
0860 GK/2/1000HI/HS KK	52 491 09	Coffret appareillage pour 2xHI/HS 1000	36,7
0860 GK/2/2000HI/10,3A KK	52 493 09	Coffret appareillage pour 2xHI 2000/10,3A	51,3
0860 GK/2/2000HI/8,8A KK	52 495 09	Coffret appareillage pour 2xHI 2000	51,3
0860 GK/2/600HST KK	52 497 09	Coffret appareillage pour 2xHST 600	29,3

## Composants individuels

Désignation	TOC	Description des accessoires	≈kg
0860 VE/600 HS K	58 315 00	Platine d'alimentation complète pour montage sur candélabre Estadia 600HST	
0860 VE/1000HI/HS K	58 316 00	Platine d'alimentation complète pour montage sur candélabre Estadia 1000HIT / Estadia 1000HST	
0860 VE/2000HI/8,8A/380V/400V/420V K	58 318 00	Platine d'alimentation complète pour montage sur candélabre Estadia 2000HIT / 8,8 A	
0860 VE/2000HI/10,3A/380V/400V/420V K	58 317 00	Platine d'alimentation complète pour montage sur candélabre Estadia 2000HIT / 10,3 A	

## Projecteurs



La nouvelle série de projecteurs Combial pour l'éclairage des abords des bâtiments permet, avec ses trois formats, ses différents réflecteurs et ses multiples sources, une grande liberté d'utilisation.

Un équipement fiable, un corps en aluminium moulé sous pression et en verre trempé vous garantissent une utilisation durable.

**Intemporel :** Le design fonctionnel permet une utilisation discrète dans l'espace privé ou public.

**Longue durée de vie :** Une qualité de finition et une technique robuste assurent une valeur durable.

**Flexible :** L'étrier de fixation pivotant ainsi que différentes répartition photométriques et divers équipements de lampes offrent une grande liberté d'aménagement.

**Simple et rapide :** Grâce à l'étrier de fixation, le luminaire est monté en un tour de main.

**D'entretien aisé :** La technique de fermeture rapide permet un changement de lampe aisé.

**Domaines d'application**

Chantiers, installations portuaires, chantiers navals, emplacements de stockage, dépôts de conteneurs, installations de centrales électriques, illuminations.

**Type de montage**

Étrier de fixation inclinable pour montage suspendu et vertical.

**Système optique**

Réflecteur en aluminium avec surface à pouvoir réflecteur renforcé.

...**AS**... À répartition asymétrique des intensités lumineuses.

...**SM**... À répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses.

**Corps de luminaire**

Boîtier du projecteur en aluminium moulé sous pression, couleur noir, analogue à RAL 9005.

Verre de fermeture en verre de sécurité simple.

**Combial...70... / Combial...150...**

Surface exposée au vent  $F_w = 0,09 \text{ m}^2$ .

**Combial...250...** Surface exposée au vent  $F_w = 0,130 \text{ m}^2$ .

**Combial...400...** Surface exposée au vent  $F_w = 0,190 \text{ m}^2$ .

**Version électrique**

Changement de lampe sans outil grâce à la technique de fermeture rapide. Presse-étoupes M20 pour diamètre de câbles de 9 à 12 mm. Raccordement électrique par bornier 3 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> fourni.

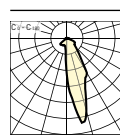
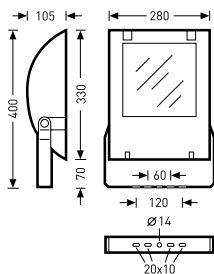
...**K**... Avec ballast inductif, à compensation parallèle.

**Lampes comprises**

...**TW...nw** Lampes à température de couleur 4 000 K, comprises dans la livraison.

...**TW...ww** Lampes à température de couleur 3 000 K, comprises dans la livraison.

## Projecteurs, asymétriques (AS), lampe comprise



Combial AS/1x150HIT-DE K TW nw

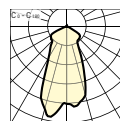
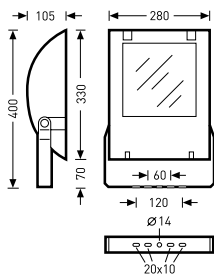
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Combial AS/1x150HIT-DE...TW nw	60 250...	...02	1 x HIT-DE 150	5,2
Combial AS/1x150HST-DE...TW ww	60 254...	...02	1 x HST-DE 150	5,2
Combial AS/1x70HIT-DE...TW nw	60 249...	...02	1 x HIT-DE 70	4,7
Combial AS/1x70HST-DE...TW ww	60 253...	...02	1 x HST-DE 70	4,7

## Projecteurs, à répartition semi-extensive symétrique (SM), lampe comprise



Combial SM/1x150HIT-DE K TW nw

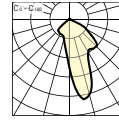
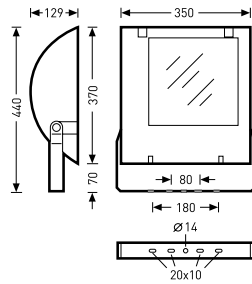
Classe électrique I




Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Combial SM/1x150HIT-DE...TW nw	60 248...	...02	1 x HIT-DE 150	5,2
Combial SM/1x150HST-DE...TW ww	60 252...	...02	1 x HST-DE 150	5,2
Combial SM/1x70HIT-DE...TW nw	60 247...	...02	1 x HIT-DE 70	4,7
Combial SM/1x70HST-DE...TW ww	60 251...	...02	1 x HST-DE 70	4,7

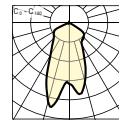
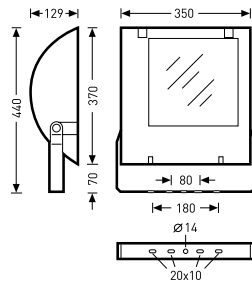
Projecteurs, asymétriques (AS), lampe comprise






<b>Combial AS/1x250HIT K TW nw</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>
  	

Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Combial AS/1x250HIT...TW nw	60 255...	...02	1 x HIT 250	7,8
Combial AS/1x250HST...TW ww	60 259...	...02	1 x HST 250	7,8

Projecteurs, à répartition semi-extensive symétrique (SM), lampe comprise

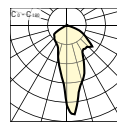
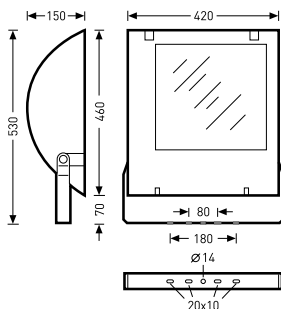


<b>Combial SM/1x250HIT K TW nw</b>	
Classe électrique	I
Indice de protection	<b>IP65</b>
  	

Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Combial SM/1x250HIT...TW nw	60 257...	...02	1 x HIT 250	7,8
Combial SM/1x250HST...TW ww	60 261...	...02	1 x HST 250	7,8



## Projecteurs, asymétriques (AS), lampe comprise



Combial AS/1x400HIT K TW nw

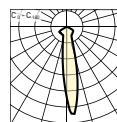
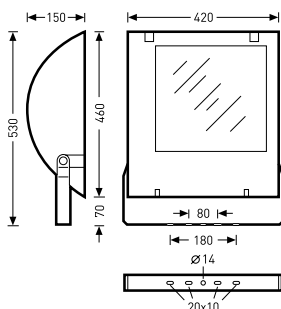
Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Combial AS/1x400HIT...TW nw	60 256...	...02	1 x HIT 400	12,0
Combial AS/1x400HST...TW ww	60 260...	...02	1 x HST 400	12,0

## Projecteurs, à répartition semi-extensive symétrique (SM), lampe comprise



Combial SM/1x400HIT K TW nw

Classe électrique I

Indice de protection IP65



Désignation	TOC	...K ...02	Lampes (W) / Flux lumineux du luminaire (lm)	≈kg
Combial SM/1x400HIT...TW nw	60 258...	...02	1 x HIT 400	12,0
Combial SM/1x400HST...TW ww	60 262...	...02	1 x HST 400	12,0

# VASQUES ET VERRES DE REMPLACEMENT

Désignation	TOC	=kg
Vasques de remplacement		
<b>Vasque 8772, 9172 remplacement</b>	28 715 00	1,1
<b>Vasque 9301K remplacement</b>	61 890 00	0,9
<b>Vasque 9311/9312 remplacement</b>	28 757 00	1,3
<b>Vasque 9701/9702 remplacement</b>	59 407 00	0,4
<b>Vasque 9711/9712 remplacement</b>	28 773 00	0,6
<b>Vasque 9721/9722 remplacement</b>	28 775 00	0,8
<b>Vasque 9721/9722 PC remplacement</b>	48 109 00	0,8
<b>Vasque 9800 remplacement</b>	28 788 00	1,1
<b>Vasque 9830/9860 remplacement</b>	28 789 00	1,2
<b>Vasque 9850 remplacement</b>	28 794 00	1,3
Verres de fermeture de remplacement		
<b>Verre plan 9701 SG/9702 SG remplacement</b>	59 408 00	1,0
<b>Verre plan 9711 SG/9712 SG remplacement</b>	26 378 00	1,1
<b>Verre plan 9721 SG/9722 SG remplacement</b>	26 379 00	1,6



# 1. LA RÉVOLUTION LED

En raison de l'introduction de l'éclairage LED, l'industrie de l'éclairage connaît actuellement un changement technologique profond et révolutionnaire, pouvant être comparé à l'invention de la lampe à incandescence ou même au passage à la lampe fluorescente. L'adaptation des standards et des normes peut à peine soutenir un changement si rapide et d'une telle envergure. Une réglementation linguistique homogène n'existant pas en général à de telles époques, les critères de qualité et les données communiqués jusqu'à présent sur le domaine thématique des LED présentent de grandes divergences. Dans de tels cas, une vérification des produits et leur comparabilité sont pratiquement impossibles. Il en résulte une insécurité sur le marché. Outre les informations essentielles sur les LED, le but poursuivi par le présent guide LED est donc également d'arriver à une compréhension homogène de l'éclairage LED.

## La lampe à incandescence : un projecteur thermique

Dans le cas de la lampe à incandescence, il s'agit d'une source de rayonnement thermique classique. Le filament incandescent : un filament torsadé de wolfram, d'environ 1 m de longueur et de 0,02 mm d'épaisseur est chauffé par un flux de courant. Le rayonnement alors émis dépend de la température du fil incandescent. Le fil une fois chaud, il envoie des ondes infrarouges. Si la température augmente, la longueur d'onde du rayonnement envoyé devient de plus en plus courte jusqu'à ce qu'elle atteigne, dans le cas d'un fil incandescent, le spectre visible pour l'œil humain, situé entre 380 nm (violet) et 780 nm (rouge). Mais le pourcentage de rayonnement dégagé sous forme de lumière est toutefois relativement faible. À peine 7 % de l'énergie électrique sera émise sous forme de lumière, une bonne partie de l'énergie apportée se perd sous forme de chaleur, celle des rayonnements infrarouges.

## La LED : un corps luminescent

Le fonctionnement d'une LED est entièrement différent. Au contraire de la lampe à incandescence, la lumière émise par une diode électroluminescente n'est pas le sous-produit d'un processus thermique : cette lumière est en fait le résultat d'une réaction électrique à l'intérieur de la diode, lors de la recombinaison des porteurs de charge positive et négative dans la couche d'arrêt des semi-conducteurs. L'énergie alors libérée est émise sous forme de rayonnements électromagné-

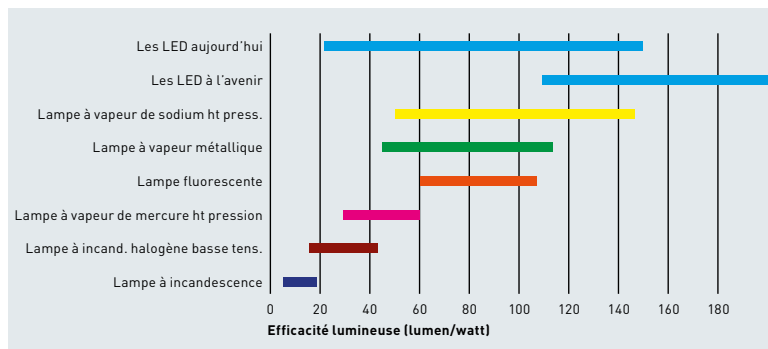
tiques dans le spectre visible, donc de lumière. L'efficacité lumineuse de la LED dépasse de beaucoup celle d'une lampe à incandescence. Une diode électroluminescente transforme jusqu'à 50 % de l'énergie électrique utilisée en lumière.

## Les lampes fluorescentes sont, elles aussi, des corps luminescents

Tout comme pour une LED, la lumière d'une lampe fluorescente n'est pas produite par un processus thermique, mais par un processus électrique ou chimique. Du point de vue de leur fonctionnement, les lampes fluorescentes sont des lampes à décharge basse pression à vapeur de mercure. Dans leur cas, un tube en verre sous vide, revêtu d'une substance luminescente sur sa face intérieure, sera rempli d'une petite quantité de mercure. Si une tension suffisamment élevée est appliquée, la vapeur de mercure est excitée par des électrons libres et commence à émettre de la lumière ultraviolette dont la longueur d'onde se situe entre 185 nm et 254 nm. Cette lumière à haute énergie est rapidement absorbée par la substance luminescente sur la face intérieure du tube en verre. Lors du retour de la substance luminescente à son état fondamental, elle dégage l'énergie absorbée sous forme de lumière dans le spectre visible.

Les lampes fluorescentes possèdent une bonne efficacité énergétique d'environ 100 lm/W et se caractérisent par une durée de vie d'environ 20 000 heures.

## Comparaison de lampes



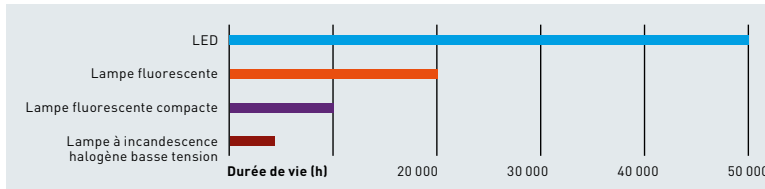
La LED représente l'une des sources lumineuses les plus efficaces. Elle a un fort potentiel.

## 2. VALEURS ASSIGNÉES ET DURÉE DE VIE DE LUMINAIRES LED

Les LED ont une durée de vie d'environ 50 000 heures de service, et souvent même davantage dans le secteur des luminaires extérieurs, elles dépassent de beaucoup la plupart des sources de lumière. Converti, ce total d'heures correspond à 5,7 ans de fonctionnement continu, donc à 2 083 jours, 24 heures sur 24. La température, l'intensité et la tension de courant, l'humidité, les agents chimiques, les rayonnements et les forces mécaniques ont entre autres une influence sur la durée de vie d'une LED. Par rapport à d'autres lampes, la sensibilité d'une LED aux influences mécaniques n'est d'ailleurs pas très élevée en raison de l'absence de parties mobiles ou fragiles ainsi que du format compact.

**Convivialité de maintenance améliorée**  
Grâce à une durée de vie d'environ

50 000 heures, un remplacement des sources de lumière n'est plus nécessaire.



Les luminaires à LED réduisent sensiblement les frais d'entretien et de réparation. Mais la durée de vie indiquée en heures ne dit encore rien sur la qualité d'un produit LED. Pour déterminer cette dernière, nous avons besoin d'autres caractéristiques telles que la puissance raccordée et le flux lumineux dégagé d'un luminaire à LED. Mais ces seules grandeurs ne permettent pas toujours d'évaluer des luminaires à LED, la durée de vie des luminaires à LED étant essentiellement limitée par le dépassement vers le bas d'un flux lumineux minimum (dégradation), déterminé auparavant. La défaillance totale de toutes les LED ou de tous les modules LED dans les luminaires et de leur électronique peut en outre s'avérer intéressante. Jusqu'à présent, il n'avait pas été tenu compte de la défaillance de l'électronique pour l'étude avec des sources de lumière traditionnelles. C'est donc également le cas pour les considérations actuelles de la durée de vie des produits LED. Il est par-là évident que ces considérations peuvent s'utiliser pour des études d'éclairage, mais pas pour des évaluations de garantie. Pour la comparaison de différents luminaires LED et pour la définition de la durée de vie, les caractéristiques mentionnées présentant un intérêt sont donc essentiellement celles devant être également mentionnées dans les informations techniques des luminaires LED.

**Puissance d'entrée assignée P (en watts) du luminaire :**

La puissance d'entrée assignée P en watts (W) d'un luminaire définit une valeur de quantité, valable pour l'ensemble de la fabrication de ce type de luminaires, y compris les écarts de tolérance prévue de tous les composants installés à l'état neuf. La puissance d'entrée assignée d'un luminaire LED est documentée sur la plaque signalétique, dans la fiche technique y correspondant et dans les données en ligne. Cette valeur s'utilisera pour d'autres considérations et calculs pertinents.

La puissance d'entrée d'un luminaire quelconque de la fabrication est la puissance active, exprimée en watts, y compris tous les consommateurs internes. Cette puissance est mesurée sur les bornes d'entrée secteur ou sur la prise secteur pour une température ambiante définie ; et en tenant compte des tolérances inévitables des composants utilisés, elle ne peut dépasser la puissance d'entrée assignée indiquée de plus de 10 %.

Étant donné qu'il n'est pas actuellement tenu compte des niveaux de gradation pour les luminaires dimmables, la détermination de la puissance d'entrée assignée se fait pour une émission du flux lumineux de 100 % (point de fonctionnement défini). Pour les luminaires à technologie de courant constant, la puissance assignée au moment de la durée de vie assignée devra en outre être indiquée.

### **Flux lumineux assigné du luminaire $\Phi_v$ (en lm) :**

Le flux lumineux assigné  $\Phi_v$ , exprimé en lumens (lm) d'un luminaire définit une valeur de quantité, valable pour la valeur à l'état neuf de tout le flux lumineux de ce luminaire, diffusé dans le spectre visible, dans toutes les directions et pour des conditions de service déterminées ; cette valeur de quantité étant de plus valable pour l'ensemble de la diversification de ce type de luminaires, y compris les écarts de tolérance prévue. Le flux lumineux assigné est documenté dans la fiche technique y correspondant et dans les données électroniques. Si les données n'indiquent pas d'autres températures ambiantes, ces températures sont valables à 25 °C. Le flux lumineux assigné indiqué s'utilisera pour d'autres considérations et calculs pertinents.

La valeur initiale mesurée pour le flux lumineux d'un luminaire d'une même série de fabrication ne peut dépasser de plus de 10 % vers le bas le flux lumineux assigné du luminaire de référence.

### **Efficacité lumineuse du luminaire à LED $n_v$ (en lm/W)**

L'efficacité lumineuse est le rapport entre le flux lumineux assigné et la puissance d'entrée assignée du même luminaire à LED.

$$n_v = \frac{\Phi_v \text{ du luminaire en lumens}}{P \text{ du luminaire en watts}}$$

L'utilisation de l'efficacité lumineuse des luminaires comme seul critère de comparaison ou d'évaluation de l'efficacité énergétique n'est possible que pour des luminaires comparables ayant des répartitions similaires des intensités lumineuses. Un calcul de l'installation d'éclairage est nécessaire dans d'autres cas.

### **Température ambiante assignée de luminaires, gestion thermique**

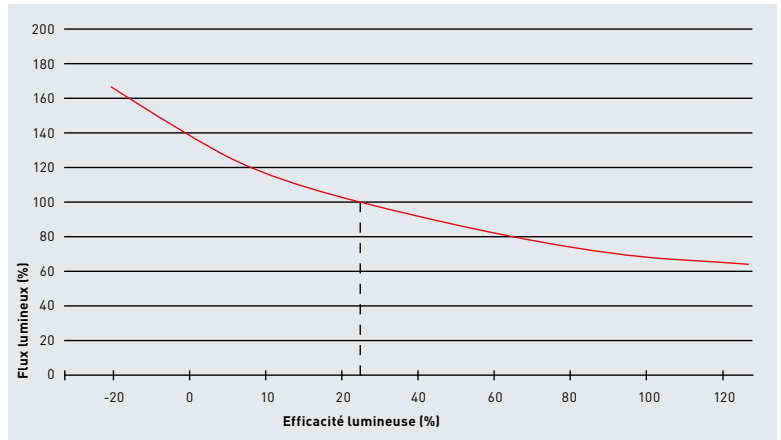
La température de la couche de jonction, ladite température de jonction  $t_j$  représente l'un des facteurs les plus importants pour la performance et la durée de vie d'une LED. L'efficacité lumineuse et la durée de vie d'une LED baissent si la température augmente. Un rôle particulièrement important incombe donc à la gestion thermique du luminaire.

L'influence du comportement opérationnel d'un luminaire à LED sous la température ambiante devant également être prise en compte.

La température ambiante assignée la plus élevée  $t_a$  (ambient) détermine la valeur à laquelle le luminaire peut être exploité en tenant compte de tous les paramètres relatifs à la sécurité. Pendant le fonctionnement du luminaire, cette valeur ne peut être dépassée brièvement que de 10 kelvins au maximum.

L'indication de la température  $t_q$  (quality) s'y est ajoutée, elle caractérise la température ambiante assignée la plus élevée, pour laquelle les caractéristiques indiquées telles que la durée de vie et les caractéristiques photométriques sont valables. Il est possible d'avoir  $t_q = t_a$ , mais il est également possible d'indiquer les données d'exploitation respectives pour différentes températures ambiantes assignées.

Pour des valeurs de  $t_a = 25$  °C ou  $t_q = 25$  °C, aucune indication de température n'est nécessaire sur le luminaire, cette valeur étant utilisée par défaut.



La luminosité des LED baisse si la température augmente.

#### CONSEILS TRILUX

##### **Des mesures sur un système réel et non dans des conditions de laboratoire**

La durée de vie d'une LED est souvent mesurée dans des conditions de laboratoire. Mais quelques valeurs telles la température et les écoulements d'air peuvent parfois différer considérablement des conditions réelles de la pratique. C'est pourquoi TRILUX teste ses systèmes LED dans des conditions pratiques d'utilisation. Depuis 2004, la température dans la couche de jonction ( $t_j$ ) est déterminée pour différents luminaires dans le cadre d'essais à long terme (jusqu'à 50 000 h), les valeurs mesurées coïncidant très bien avec les valeurs auparavant calculées.

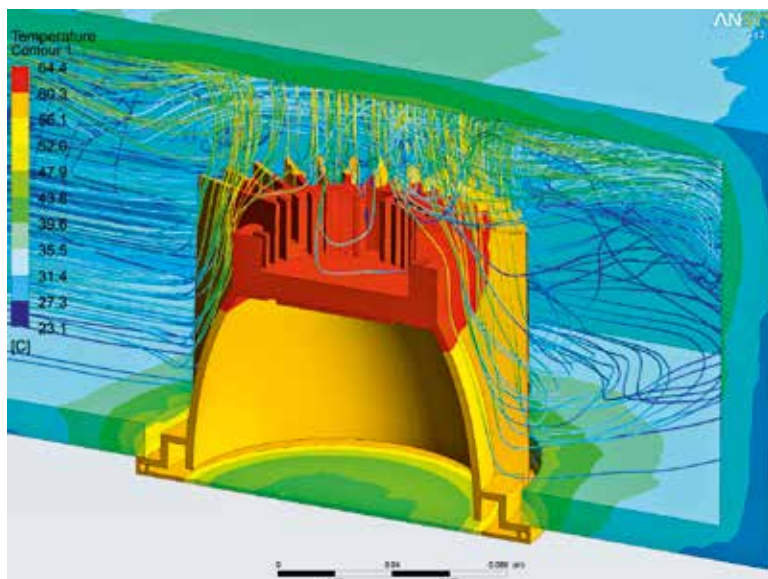
##### **La gestion thermique efficace, un facteur critique en termes de puissance**

Bien que la lumière émise par une LED ne comporte pas de composants infrarouges et soit donc « froide », la recombinaison dans le cristal semi-conducteur entraîne des températures élevées. Cette charge thermique presque ponctuelle doit être évacuée et régulièrement répartie par un système de refroidissement efficace. En principe, le système de refroidissement d'une LED fonctionne comme celui d'un processeur d'ordinateur : le circuit imprimé (PCB) où se trouve la LED comporte un corps de refroidissement garantissant un transfert optimal de chaleur. La forme et la structure du corps de refroidissement dépendent entre autres de la géométrie du luminaire, de l'emplacement de montage et du matériau utilisé.



### CONSEILS TRILUX

Gestion thermique et électrique  
leader dans le secteur industriel  
Gestion électrique



Pour qu'elles puissent pleinement déployer leurs avantages en termes de durée de vie et d'efficacité lumineuse, les LED doivent être installées au point de fonctionnement optimal ; ce qui rend une excellente gestion thermique et électrique indispensable. TRILUX optimise la chaîne thermique de ses luminaires par des simulations et constructions détaillées sur un système réel. Il est entre autres tenu compte du rendement total du luminaire, de la température ambiante de l'application, de l'écoulement d'air autour du luminaire, de l'efficacité lumineuse nécessaire de la LED et de la durée de vie ciblée.

#### Durée de vie assignée $L_x$ (en h) :

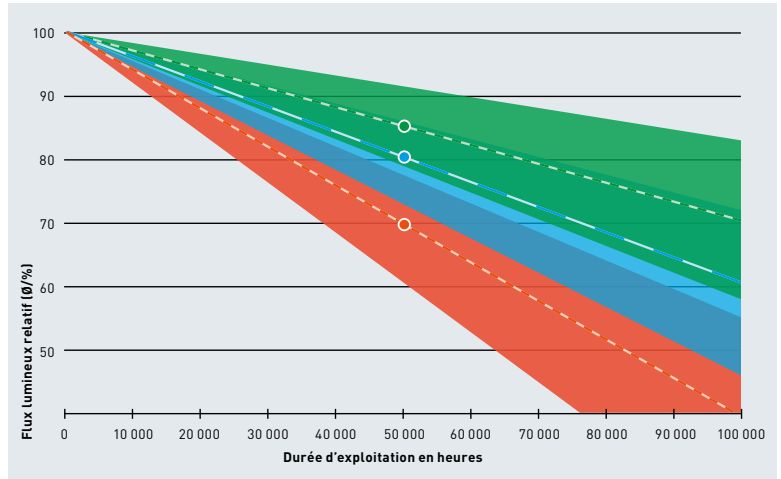
La durée de vie assignée  $L_x$  est le moment où le flux lumineux existant du luminaire LED se rapporte au pourcentage  $x$  du flux lumineux initial. Par exemple,  $L_{80}$  ou  $L_{70}$  décrivent que la durée de vie indiquée se rapporte au moment où 80 % ou 70 % de la valeur à l'état neuf du flux lumineux peuvent encore être atteints. En comparant différents luminaires LED, la durée de vie en heures proprement dite n'est pas la seule indication présentant un intérêt, mais également l'indication de la valeur  $x$  de  $L_x$ , qui peut différer en fonction du fabricant ou éventuellement du produit. Pour différents luminaires ayant la même durée de vie assignée (telle que 50 000 h), cela signifie que les luminaires ayant la valeur  $x$  plus élevée ( $L_{80}$ ) atteignent des flux lumineux plus élevés que les luminaires ayant une valeur  $x$

inférieure ( $L_{70}$ ). Il en résulte que pour la réalisation d'une installation d'éclairage, un plus grand nombre de luminaires ayant une valeur  $x$  plus basse ou bien des luminaires aux flux lumineux plus élevés doivent être installés, ce qui nécessite en général des puissances raccordées plus élevées.

#### Dégradation progressive $B_y$ :

Le pourcentage des défaillances  $B_y$ , liées à la dégradation progressive du flux lumineux décrit le pourcentage des luminaires LED qui à la fin de la durée de vie assignée, sont inférieurs à  $n$  % du flux initial (voir  $L_x$ ). Par exemple,  $L_{80} B_{10}$  50 000 h signifie que 10 % des luminaires LED encore fonctionnels après 50 000 h dépassent de 80 % vers le bas la valeur à l'état neuf du flux lumineux du luminaire. Pour  $L_{80} B_{50}$  50 000 h, 50 % des luminaires dépassent déjà de 80 % vers le bas la valeur à l'état neuf du flux lumineux du luminaire. Selon le type de défaillance de chacune des LED ou des modules LED à l'intérieur d'un luminaire, l'impact sur l'étude de l'installation d'éclairage ne sera pas la même.





Exemple de baisse graduelle du flux lumineux pour des produits de caractéristique  $L_{80} B_1 - 50\,000$  h (vert),  $L_{80} B_{50} - 50\,000$  h (bleu) et  $L_{70} B_{50} - 50\,000$  h (rouge) avec représentation correspondante de l'évolution de la valeur moyenne du flux lumineux.

### Défaillance brutale $C_2$ :

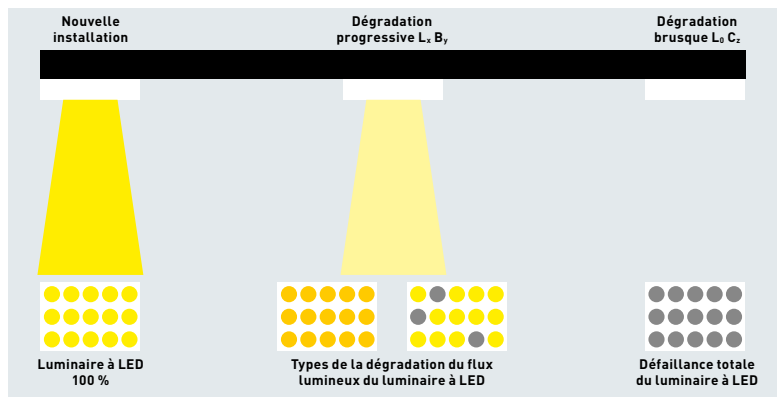
Le pourcentage des défaillances totales  $C_2$  est le pourcentage des luminaires LED, totalement défaillant pour atteindre la durée de vie indiquée, c'est-à-dire n'émettant plus du tout de lumière. Jusqu'à présent, il n'a malheureusement pas été possible de parvenir à un consensus sur cette utilisation pour des luminaires à LED. Il peut donc exister deux positions d'évaluation sur le marché :

- $C_2$  peut être indiqué pour la durée de vie  $L_x$  (par exemple en combinant  $L_{80}$

$B_{10} C_0 - 50\,000$  h à  $C_2 = C_0$  : aucune défaillance totale d'un luminaire à LED)

- Outre la durée de vie assignée  $L_x$  et le pourcentage  $B_y$ , une durée de vie séparée  $L_0$  sera indiquée pour une valeur  $z$  déterminée (telle que  $L_{80} B_{10} - 50\,000$  h,  $L_0 C_5 - 150\,000$  h avec  $C_5 = C_2$  : 5 % des luminaires sont totalement défaillants après 150 000 h).

Du point de vue de l'étude d'éclairage, il est judicieux d'utiliser la première variante, car le nombre de produits totalement défaillants au bout d'une durée de vie considérée devant être connu.



Représentation d'états possibles ou de situations d'erreur d'un luminaire à LED (état neuf, dégradation progressive et défaillance totale ; source : TRILUX Akademie)

### Comparaison des durées de vie assignées

Seules les indications de la durée de vie assignée  $L_x$ , de la dégradation progressive  $B_y$  et de la défaillance totale  $C_z$  permettent de comparer les durées de vie de différents luminaires à LED. Le pourcentage des défaillances totales au bout de la durée de vie assignée est en général faible pour les luminaires LED offrant une bonne qualité de fabrication.

Il est certes important de tenir compte de la défaillance totale pour la sélection des produits, mais cette défaillance ne joue aucun rôle pour la considération de la combinaison des luminaires. Le classement des luminaires LED dans les combinaisons correspondantes des luminaires (telle que  $L_{80}, B_{10} - 50\,000\text{ h}$ ) permet de comparer les produits entre eux.

Combinaison des luminaires LED	Conversion vers d'autres combinaisons de luminaires		
	$L_{80} B_{10}$	$L_{80} B_{50}$	$L_{70} B_{50}$
$L_{80} B_{10} - 50\,000\text{ h}$	50 000 h	67 500 h	100 000 h
$L_{80} B_{50} - 50\,000\text{ h}$	37 500 h	50 000 h	75 000 h
$L_{70} B_{50} - 50\,000\text{ h}$	25 000 h	33 500 h	50 000 h

Exemple : Les combinaisons des luminaires pour les luminaires LED proprement dits, se trouvent dans la colonne de gauche. Les trois colonnes de droite contiennent la durée de vie assignée pour une autre combinaison.

#### Structure d'un composant LED

À première vue, un composant LED se compose d'une série de simples éléments. L'élément central est la LED (diode électroluminescente) proprement dite, un semi-conducteur dopé transformant l'énergie électrique en lumière visible. Ce processus a lieu dans une zone très étroite au centre du semi-conducteur, ladite couche de « jonction ». La LED elle-même dispose de deux raccords électriques et peut être fixée sur un matériel thermoconducteur, permettant d'évacuer la chaleur dégagée pendant le fonctionnement. Ces composants sont protégés par un boîtier solide, recouvert en haut dans la direction du rayonnement d'un système optique primaire (une petite lentille, en général).

#### CONSEILS TRILUX

##### **LED n'est pas toujours égale à LED : la qualité de leurs composants diffère considérablement**

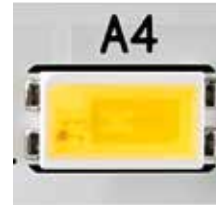
La durée de vie d'une LED, des valeurs de luminosité et de chromaticité uniformes et constantes ainsi que la sécurité d'un luminaire LED sont tous des facteurs qui dépendent essentiellement de la qualité des composants utilisés. C'est pourquoi TRILUX n'utilise dans ses luminaires LED que des composants d'excellente qualité, venant de fournisseurs certifiés aux produits de qualité vérifiée.

##### **Les simples LED jusqu'à 1 watt**

Au cours des dernières années, les LED de faible puissance ayant accompli un grand saut en termes de qualité, ces LED peuvent très bien s'utiliser pour l'éclairage général.

Pour les LED package de moyenne puissance, le plus grand progrès a été réalisé en matière de résistance thermique, en introduisant dans ces LED package, tout comme pour les LED package de haute puissance, le dit slug ; l'énergie thermique n'est alors transmise au circuit imprimé non seulement via les contacts électriques (anode et cathode), mais également via une pâte thermique (pâte conductrice de chaleur) (slug).

Il est ainsi possible d'obtenir des efficacités maximales dans les luminaires. Ce type de LED convient notamment pour produire une lumière extensive avec un système optique ou en les plaçant en périphérie.



##### **LED haute performance : une plus grande puissance nécessite des corps de refroidissement**

Si la puissance croît, ce n'est pas seulement le flux lumineux qui augmente, mais également la température de jonction ( $t_j$ ). Le dissipateur de la LED à lui seul ne suffit pas, le fabricant de luminaires doit en outre veiller à une bonne dissipation thermique.



#### **LED CMS : montage de LED sans fil**

Les LED CMS (Composant Monté en Surface) ou SMD (Surface Mounted Devices) possèdent sur leur face inférieure de petites bosses (bumps) s'adaptant exactement aux empreintes (footprint) légèrement creux du circuit imprimé, ce qui permet de les monter directement. Les LED CMS sont un standard industriel et le format le plus souvent utilisé dans la pratique. Elles couvrent une plage de puissances extrêmement large qui s'étend des LED à faible puissance dont la puissance absorbée n'est que de quelques milliwatts jusqu'aux LED à haute puissance au wattage pouvant atteindre 20 watts.

#### **LED COB : la puce « nue » intégrée**

Au contraire des LED CMS où la puce est montée dans un boîtier, la puce LED nue des LED COB est directement montée sur le circuit imprimé (puce intégrée). Ce n'est qu'ensuite que la puce est équipée d'une lentille en époxy à angle d'éclairage défini. Les LED COB conviennent à des modules LED particulièrement puissants et densément équipés.

#### **Flip chips (puces retournées) sans boîtier**

Nous connaissons déjà les flip chips du secteur des LED haute puissance. Les progrès réalisés en matière d'efficacité et la pression constante des coûts ont entraîné les fabricants leaders à proposer ces flip chips sans boîtier. Grâce à des équipements appropriés, il est possible d'insérer ces puces sur le circuit imprimé tout comme des LED package. L'avantage de cette technologie par rapport à celle des puces intégrées est l'absence de toute connexion par fils, sensible aux perturbations.

#### **OLED : un film LED ultra-mince et souple**

Par rapport à une LED « normale », le semi-conducteur d'une OLED, une LED organique, ne se compose pas d'un cristal anorganique, mais d'une couche organique ultra-mince aux propriétés semi-conductrices. Comme pour les LED, la lumière des OLED se forme par la recombinaison d'électrons et de trous. Ils forment un exciton dans la couche de jonction : il s'agit d'une quasi-particule qui lors de son retour vers un état énergétique plus pauvre, soit dégage elle-même de la lumière, soit excite un colorant se trouvant dans la couche de jonction émettant de la lumière.

L'un des avantages les plus importants des OLED est leur faible épaisseur : sur un substrat en verre, elle peut être inférieure à 2 mm. Bien que les OLED soient déjà utilisées commercialement, elles ne satisfont pas encore aux critères de qualité exigés par TRILUX en termes de durée de vie. Pour les OLED à lumière blanche, la  $L_{70}$  atteint actuellement environ 20 000 heures (jusqu'à 5 000 cd/m<sup>2</sup>).

#### **Le module LED : une unité prête à l'emploi**

Un ou plusieurs composants LED sont montés sur un circuit imprimé pour faire une unité prête à l'emploi avec tous les autres éléments nécessaires. Le module peut être commandé via des connexions standardisées et être, en fonction du format, soit directement exploité, soit utilisé pour la construction d'un luminaire à LED. En principe, il est fait une distinction entre les modules LED linéaires, flexibles et plans, les chaînes LED et les LED à culot (les lampes Retrofit, par exemple).



### Module LED Light engine

Un Light engine comprend en outre un appareillage.

#### CONSEILS TRILUX

##### TRILUX : du module au luminaire

La construction de nos luminaires LED est un processus d'adaptation hautement complexe et individuel. Quelles sont les puces LED et les LED qui vont être montées sur quels circuits imprimés et avec quelles optiques ? Outre l'intensité lumineuse et la couleur de lumière, comment adapter également la gestion thermique, les appareillages et les dispositifs de commande aux conditions individuelles d'utilisation ? Quelle est la répartition de la lumière optimale ? Et enfin : comment concilier toutes ces exigences pour en faire une solution d'éclairage attrayante, durable et efficace, au design axé sur l'avenir ? Vous trouverez nos réponses aux pages produits de ce guide LED.

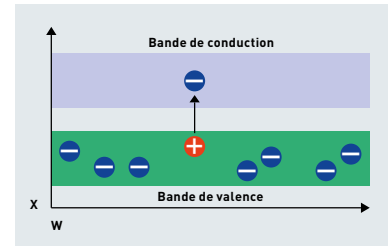
### Semi-conducteurs

Les semi-conducteurs sont des solides cristallins dont la conductivité dépend fortement de la température. Tandis qu'ils fonctionnent en tant qu'isolateur près du zéro absolu (-273,15 °C), ils possèdent à température ambiante une conductivité mesurable augmentant avec la température.

#### Le modèle des bandes

Ce phénomène peut s'expliquer à l'aide du modèle des bandes de la mécanique quantique. Ce modèle postule que dans un semi-conducteur, les électrons ne peuvent se déplacer que sur des bandes d'énergie définies ayant un certain niveau d'énergie. Au zéro absolu, la bande d'énergie la plus élevée, la bande de valence, est complètement remplie d'électrons et séparée de la bande d'énergie immédiatement supérieure et vide, la bande de conduction, par une bande interdite. Si la température augmente, quelques électrons arrivent à franchir la bande interdite et à se déplacer librement sur la bande de conduction, entraînant une augmentation de la conductivité. Il en résulte dans la bande de valence une lacune à charge positive, une dite lacune électronique ou « trou ».

### Semi-conducteurs



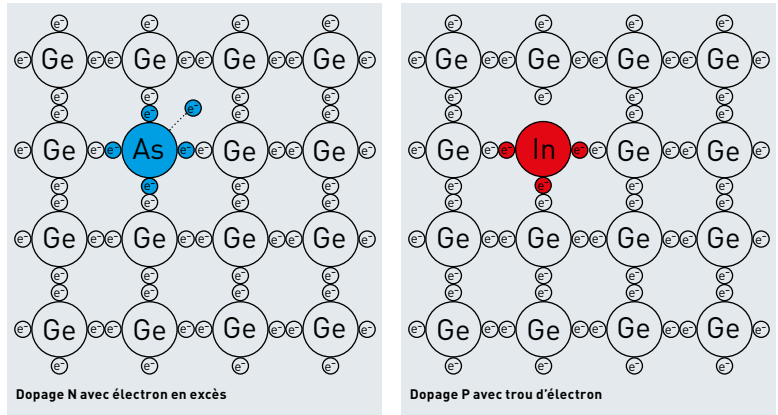
#### Recombinaison et émission de lumière

Si un électron se déplaçant librement sur la bande de conduction rencontre une lacune électronique se trouvant sur la bande de valence, l'électron et le trou peuvent se recombiner. L'énergie qui est alors libérée peut être émise sous forme de lumière, comme c'est le cas pour une LED. La longueur d'onde de la lumière émise dépend des dimensions de la bande interdite et peut être influencée par le choix des matériaux semi-conducteurs.

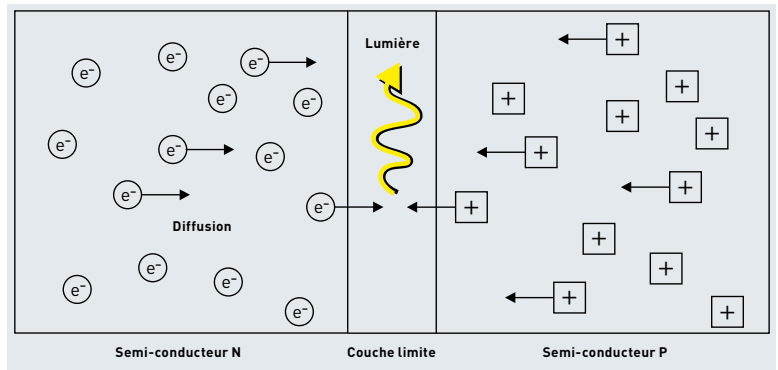
#### Dopage, dopage P, dopage N

Un dopage sert à augmenter de manière ciblée la conductivité d'un semi-conducteur. Des « impuretés » sont introduites dans le réseau cristallin par des atomes ayant un nombre plus grand ou plus petit d'électrons de valence. Si une série d'atomes d'arsenic à cinq électrons de valence est, par exemple, introduite dans un réseau cristallin d'atomes de germanium (quatre électrons de valence), le cinquième électron n'est pas nécessaire à la liaison. Il se déplace librement à travers le réseau et est disponible pour la conduction du courant électrique. Un semi-conducteur dopé par des atomes étrangers d'une valence supérieure, s'appelle semi-conducteur N. Si au contraire, un atome n'ayant que trois électrons de valence, l'indium, par exemple, est introduit dans un réseau de germanium, il se forme alors un trou d'électron se déplaçant librement dans le réseau. Un semi-conducteur ainsi dopé est un semi-conducteur P.

## Dopage, dopage P, dopage N Suite



## La jonction PN



Si un semi-conducteur N et un semi-conducteur P sont combinés, les électrons du semi-conducteur N diffusent à la couche limite dans le semi-conducteur P et les trous du semi-conducteur P dans le semi-conducteur N. La recombinaison d'un trou et d'un électron permet de faire disparaître la charge dans la couche limite. Le semi-conducteur PN reste certes électriquement neutre dans l'ensemble, mais une tension se forme à la suite de la disparition d'un électron du semi-conducteur N et de celle d'un trou du semi-conducteur P.

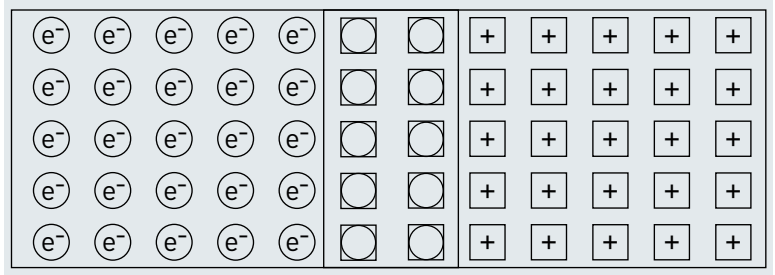
Dans la couche limite, le semi-conducteur N a une charge de plus en plus positive et le semi-conducteur P une charge négative. Les électrons en excès du semi-conducteur N seront certes toujours attirés par les trous du semi-conducteur P, mais ils seront en même temps repoussés par la charge négative qui s'accumule dans le semi-conducteur P, jusqu'au moment où un état d'équilibre s'établit et où la migration des électrons s'arrête.

### Sens direct et sens inverse

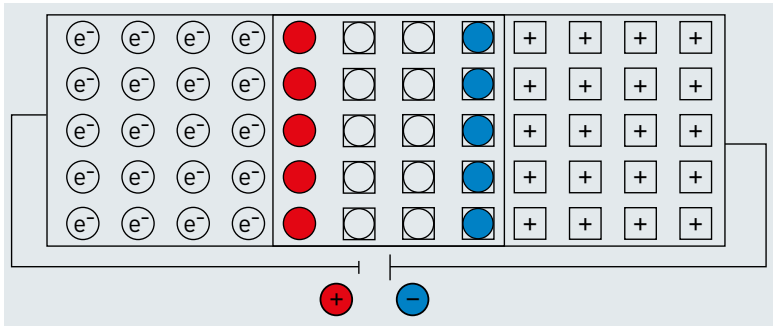
Il est possible d'influencer les dimensions de la couche d'arrêt en appliquant une tension à la jonction PN. Le facteur décisif étant la polarité. Si un semi-conducteur N (donneur d'électrons) est relié à la cathode de charge négative, des électrons se propagent du côté N en direction de la couche d'arrêt vers l'anode. En même temps, les trous du côté P (relié à l'anode de charge positive)

migrent en direction de la couche d'arrêt ou de la cathode. Si la tension augmente, la couche d'arrêt diminue de plus en plus jusqu'à ce que la tension de passage soit atteinte et que la diode conduise le courant. Si au contraire, un semi-conducteur N est relié à l'anode de charge positive, les électrons sont attirés par l'anode, en entraînant un agrandissement de la couche d'arrêt et en empêchant le courant de passer.

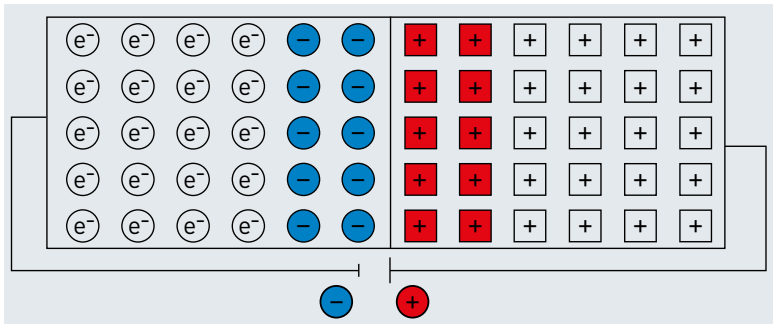
### Cas sans courant



### Diode en sens inverse

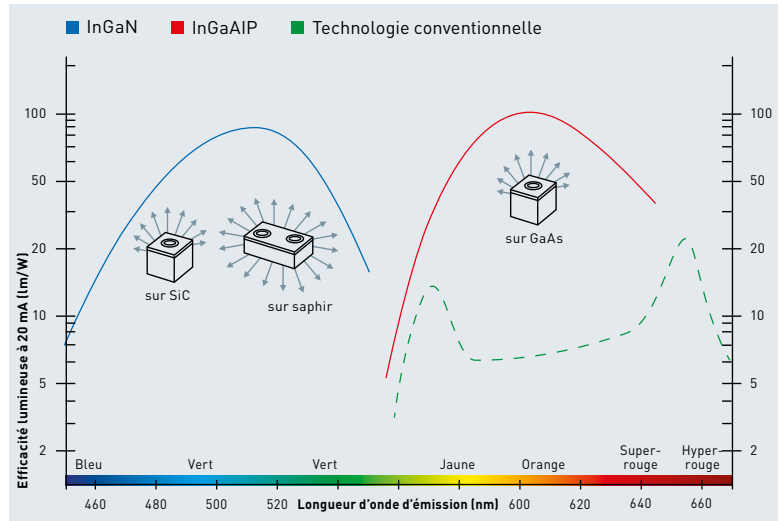


### Diode en sens direct



## Lumière monochromatique lors de la recombinaison à la couche d'arrêt

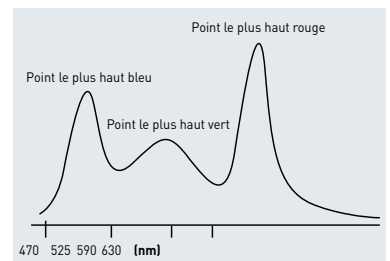
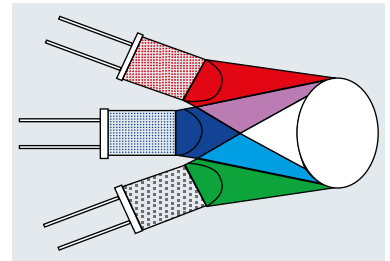
La recombinaison d'un électron et d'un trou aboutit à une émission de lumière. La même quantité d'énergie étant toujours libérée lors du retour des électrons de la bande de conduction sur la bande de valence, la lumière émise est de type monochromatique. Grâce au choix des matériaux semi-conducteurs appropriés, il est possible de sélectionner les dimensions de la bande interdite permettant d'obtenir toutes les couleurs spectrales, donc le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu et le violet. L'efficacité de la LED verte étant encore nettement inférieure à celle des autres couleurs spectrales, des recherches portant sur des matériaux semi-conducteurs appropriés sont encore poursuivies dans ce secteur.



## La lumière blanche : trichromatique grâce à des modules LED RVB

La lumière blanche est le résultat d'un mélange additif des couleurs spectrales rouge, vert et bleu. Les LED RVB tirent parti de cette propriété : trois puces LED, une rouge, une verte et une bleue sont combinées pour former une unité LED. Grâce à la commande ciblée des différentes puces LED, il est possible de modifier le rapport de mélange des couleurs primaires, et donc la couleur de la couleur émise, de manière dynamique et sans transition. Mais les LED rouges, vertes et bleues présentant des différences quant à leur luminosité, leur durée de vie et leurs conditions de service, les LED RVB posent de grandes exigences à la technique de construction et de commande. Entre-temps, l'industrie des LED a mis au point des solutions permettant de réduire ces inconvénients. Il existe ainsi des LED vertes ou d'une autre couleur n'émettant pas directement la longueur d'onde correspondante, mais utilisant comme base une puce LED bleue, les couleurs respectives étant obtenues à l'aide d'une substance luminescente comme pour la lumière blanche. Et pour l'éclairage général, ces LED de couleur offrent en outre l'avantage qu'elles émettent une lumière dont la bande n'est pas si étroite.

## LED RVB

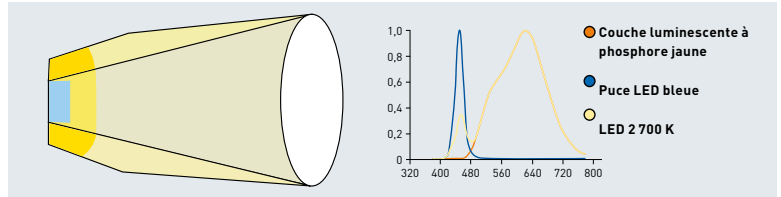




### La lumière blanche : bichromatique grâce à une LED bleue et à une couche luminescente à phosphore jaune

Si une LED bleue est combinée à un colorant luminescent, une couche luminescente à phosphore jaune, par exemple, la lumière bleue riche en énergie est en partie absorbée par la couche luminescente à phosphore jaune et émise sous forme de lumière jaune à longueur d'onde plus longue. Le mélange additif de la composante bleue de la lumière, non absorbée et de la lumière jaune aboutit à de la lumière blanche. Dans ce cas, il est possible d'exercer une influence sur le coloris de la LED à lumière blanche par le type et la concentration du colorant luminescent. Par rapport aux LED RVB, la lumière émise par de telles LED à conversion de luminescence présente une répartition spectrale relativement large et uniforme et offre donc un meilleur rendu des couleurs.

### LED bleue + couches luminescentes à phosphore jaune

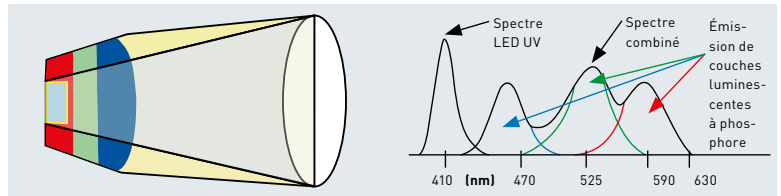


### Lumière blanche : grâce à une LED UV et à des couches RVB à phosphore

La combinaison d'une LED UV et de couches RVB à phosphore permet également d'obtenir de la lumière blanche. La LED UV émet un rayonnement à haute énergie, non visible qui est absorbé par plusieurs colorants luminescents et

transformé en longueurs d'onde à énergie plus basse, perceptibles par l'œil humain. Le résultat en est de la lumière blanche qui grâce au mélange d'autres longueurs d'onde variées, peut être modulée à l'aide de la LED RVB de manière à obtenir une très grande diversité de coloris et de températures de couleur.

### LED UV + couches RVB à phosphore



### CONSEILS TRILUX

#### Lumière blanche : quelle est la meilleure technique LED ?

En fonction du domaine d'application et des exigences, les différentes technologies LED s'adaptent à l'émission de lumière blanche. Les LED RVB sont principalement utilisées dans le secteur de l'éclairage d'accentuation. Leurs points forts se manifestent dans le réglage flexible et dynamique de la couleur de lumière. Comparées aux LED bichromatiques à conversion de luminescence, elles sont toutefois plus chères et restent inférieures à ces dernières pour le rendu des couleurs. Les deux technologies font partie du programme LED de TRILUX et sont utilisées dans un grand nombre de solutions d'éclairage et de luminaires. Les LED UV aux couches RVB à phosphore ont un grand potentiel d'avenir : mais du point de vue technologique, elles ne sont pas encore suffisamment arrivées à maturité pour satisfaire aux standards de qualité TRILUX.

#### Lumière blanche, lumière chaude, lumière froide ?

Une comparaison de la composition spectrale de la lumière venant de différentes sources de lumière permet de constater de grandes différences. La lumière d'une bougie, par exemple, contient une composante rouge au-dessus de la moyenne, elle est perçue comme lumière chaude, au contraire de la lumière émise par un tube fluorescent, dont la composante bleue est plus importante et qui semble plus froide. La plupart des sources de lumière naturelles émettant dans une large plage de longueurs d'onde diverses, l'indication d'une seule longueur d'onde ne convient pas pour caractériser la lumière blanche. Le facteur décisif est bien plus le rapport des différentes composantes spectrales. Ces dernières décrivent la température de couleur sous la lumière blanche, respectivement la couleur de la lumière colorée.

## Température de couleur : corps noir

Si un corps en métal noir (un dit corps noir) est chauffé, il commence à émettre des rayonnements électromagnétiques. Ces derniers se trouvent d'abord sous forme de radiation thermique dans le spectre infrarouge, puis ils atteignent le spectre de la lumière visible si la chaleur augmente. À partir d'une certaine température, le métal incandescent commence à passer au rouge, puis au jaune, puis au blanc et finalement au bleu. C'est la proportion des différentes longueurs d'onde qui varie : plus le métal devient chaud, plus la quantité de rouge diminue et la quantité de bleu augmente dans la lumière émise.

## Température de couleur : tel le projecteur, telle la lumière

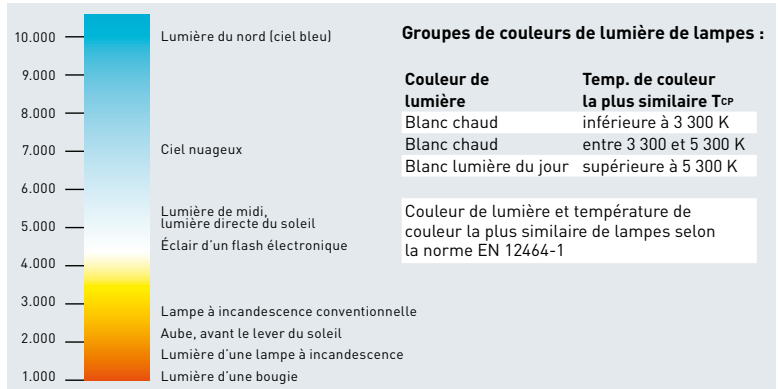
Une comparaison du spectre envoyé par le métal à une source de lumière naturelle permet de constater que chaque source de lumière peut être décrite par la lumière que le métal incandescent émet à une certaine température. Pour une température de 1 500 kelvins (environ 1 773 °C), le métal émet le même spectre lumineux que celui de la lumière d'une bougie. À 4 000 K (environ 4 273 °C), la lumière correspond à la lampe fluorescente blanc neutre (nw) souvent utilisée en Europe ; à 6 500 K (environ 6 773 °C), elle a la température de couleur de la lumière du jour.

## Dénomination des températures de couleur

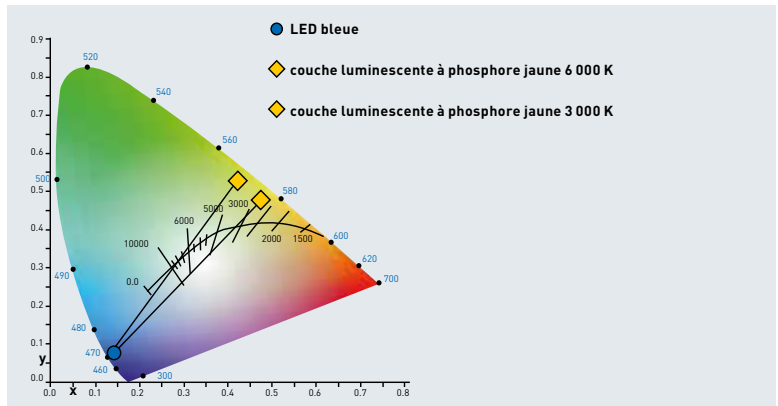
### Extrait de la norme DIN-EN 12464-1

La « couleur de lumière » d'une lampe se rapporte à l'aspect de la couleur (chromaticité) de la lumière émise et elle est quantifiée par sa température de couleur la plus similaire (TCP).

La couleur de lumière de la lumière du jour se modifie au cours de la journée. La couleur de lumière de la lumière artificielle peut être également décrite comme dans ce tableau.



## Émission de lumière blanche par une substance luminescente



### **IRC : l'indice de rendu des couleurs (Colour Rendering Index)**

En pratique, la question se pose souvent de savoir à quel point une lumière est « naturelle », c'est-à-dire, à quel degré les couleurs sont fidèles à la nature sous cette lumière. Cette valeur est mesurée à l'aide de l'indice de rendu des couleurs. Ce dernier indique à quel de-

gré la lumière d'une source lumineuse est perçue comme naturelle, ou à quel degré les couleurs d'un objet sont rendues naturellement sous cette lumière. La lumière du soleil a un indice de rendu des couleurs (indice  $R_a$ ) égal à 100. Plus l'indice  $R_a$  d'une source de lumière est élevé, plus son rendu des couleurs est naturel.

### **Rendu des couleurs de quelques lampes**

Lampe	Indice R
Qualité de l'homogénéité des couleurs à l'intérieur de l'ellipse	jusqu'à 100
Lampe fluorescente, blanche de Luxe	85...100
Lampe fluorescente, blanche	70...84
LED, blanche	65...97
Lampe fluorescente	50...90
Lampe aux halogénures métalliques	60...95
Lampe à vapeur de sodium haute pression, blanc chaud	80...85
Lampe à vapeur de mercure haute pression	45
Lampe à vapeur de sodium haute pression, standard	18...30
Lampe à vapeur de sodium haute pression, améliorant la couleur	60

### **Le binning : un regroupement pour une qualité constante d'éclairage**

Lors de la fabrication de LED, des écarts (pour des raisons liées à la production) peuvent se produire par rapport à la couleur et à l'intensité de la lumière ou de la tension directe. Dans le but de garantir l'équipement uniforme d'un luminaire, un binning sera effectué, c'est-à-dire que les LED seront contrôlées après leur production et réparties en différents groupes ou classes. Le binning s'effectue en utilisant les critères suivants :

#### **Binning couleur**

Les LED seront regroupées en utilisant leurs coordonnées chromatiques dans le système colorimétrique CIE XYZ. Pour les LED blanches, la distinction se fait d'après la température de couleur et le lieu de la couleur. Pour les LED couleur, un binning sera effectué à l'aide du lieu de la couleur et de la longueur d'onde de crête ou longueur d'onde dominante. À l'aide des ellipses de MacAdam, il est possible de montrer le degré de finesse du code BIN respectif choisi par le fabricant. Le principe suivant s'appliquant : plus le code BIN est petit, d'autant moins de différences de couleur sont visibles. Si un code BIN est égal ou inférieur à l'ellipse de MacAdam au lieu correspondant de la couleur, l'œil humain ne peut percevoir de différence de couleur.

#### **Binning flux**

Le critère de regroupement est le flux lumineux des LED, exprimé en lumens. C'est la garantie d'un flux lumineux uniforme. Dans le cas des LED à optique intégrée, l'intensité lumineuse exprimée en candelas pourra être indiquée au lieu du flux lumineux.

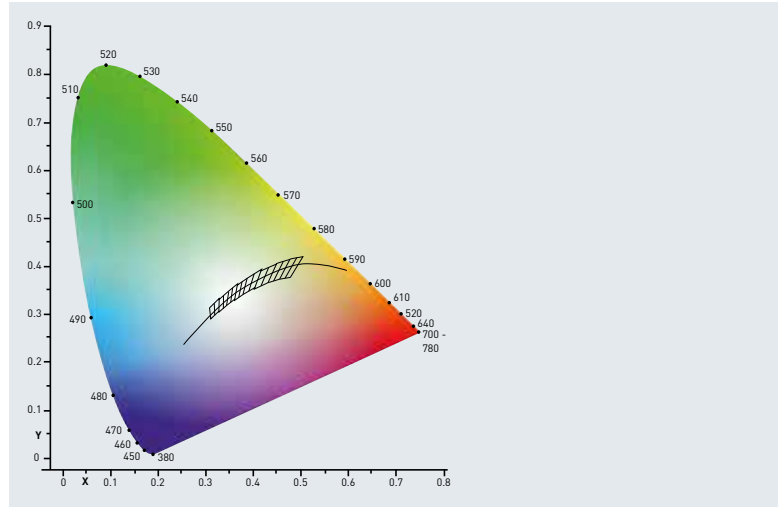
#### **Binning tension**

Les LED seront regroupées d'après la tension directe.

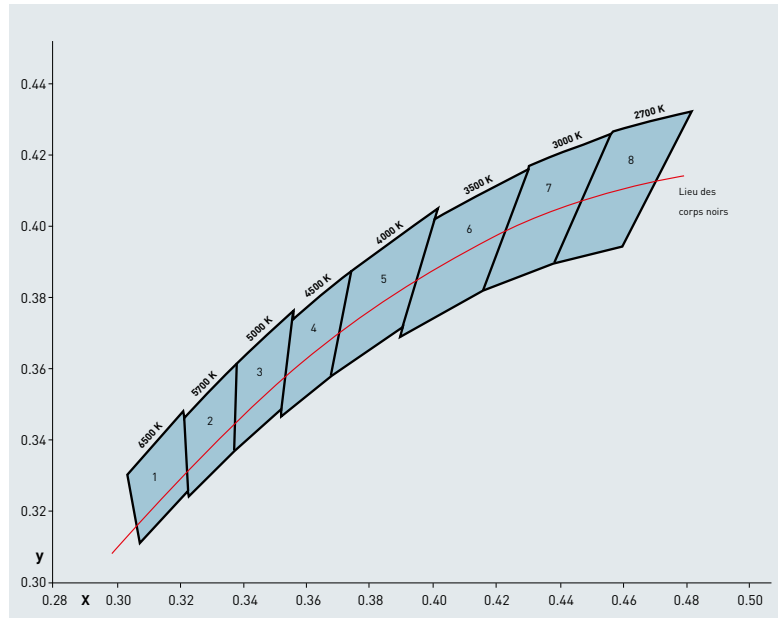
#### **Le système colorimétrique CIE XYZ**

Le système colorimétrique CIE XYZ permet de décrire une couleur objectivement : et il est une condition indispensable à un regroupement et binning judicieux. Lors de la représentation d'une couleur dans le système colorimétrique CIE XYZ, les valeurs chromatiques RVB seront transposées par une conversion mathématique dans un système de coordonnées (X, Y). Le résultat en est le lieu spectral, une courbe en forme de fer à cheval. Les coloris ayant le plus haut degré de saturation se trouvent sur les bords extérieurs, les couleurs mixtes augmentent en direction du centre. Au lieu achromatique ou point blanc, le rouge, le vert et le bleu se mélangent à proportions égales, le résultat en étant une lumière blanche.

## Système colorimétrique CIE XYZ



## Binning de LED blanches



L'espace chromatique représenté en blanc dans le système CIE englobe une vaste plage de températures de couleur. Le blanc chaud, par exemple, se trouve à 2 670 K, et le blanc froid à 6 500 K.

Outre la température de couleur, le binning tient compte de la « dominante chromatique », c'est-à-dire de la pureté d'excitation où la LED s'écarte du spectre idéal d'un corps noir.

## LED blanches en « Full-Distribution »



Dans le cas d'une solution « Full-Distribution », les LED montées ensemble dans un luminaire ne seront pas soumises à un binning : la lumière émise possède des différences chromatiques visibles.

### Binning de LED : ce que l'œil humain voit...

Pour regrouper les LED, une possibilité théorique consisterait à définir une valeur chromatique souhaitée dans le système CIE, puis à lui attribuer une tolérance circulaire. Mais des expériences pratiques ont prouvé que l'œil humain perçoit différemment les écarts de couleurs. Il est important de savoir que l'œil humain discerne bien plus rapidement une différence dans des nuances de blanc que par exemple dans des nuances de vert. C'est la raison pour laquelle l'ellipse verte est bien plus grande que l'ellipse blanche.

### Remarque :

Le graphique ne visualise pas des ellipses de MacAdam SDCM 1, mais leurs agrandissements pour mieux en représenter le principe.

### Binning de LED : les ellipses de MacAdam

Les ellipses de MacAdam tiennent compte de ce phénomène. Conformément à la définition, une ellipse de MacAdam est le périmètre autour d'un coloris où l'observateur a l'impression que les couleurs de comparaison ont toutes la même distance par rapport au coloris de référence. Les unités dans lesquelles les ellipses de MacAdam sont indiquées sont le SDCM (Standard Deviation of Color Matching) ou le SWE (unité de seuil). Si l'ellipse est suffisamment petite (SDCM = 1, par exemple), les couleurs à l'intérieur de cette dernière seront perçues comme étant égales.

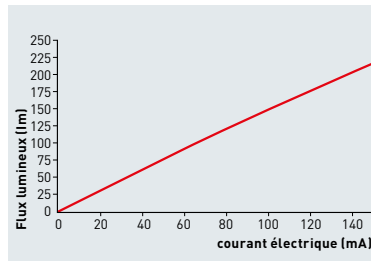
## Dimensions des ellipses de MacAdam en SDCM

Dimension de l'ellipse de MacAdam	1 SDCM/ Niveau de l'ellipse MacAdam	2-3 SDCM/ Niveau de l'ellipse MacAdam	> 4 SDCM/ Niveau de l'ellipse MacAdam
Qualité de l'homogénéité des couleurs à l'intérieur de l'ellipse	Aucune différence de couleur perceptible	Différence de couleur à peine perceptible	Différence de couleur perceptible

Des dispositifs de commande et des appareillages intelligents permettent un réglage dynamique de la luminosité et de la couleur d'un système LED dans les plus fines nuances, en utilisant aussi bien des interfaces numériques standardisées telles DALI ou DMX que des commandes analogiques 1-10 volts. Et c'est là où les systèmes LED manifestent l'un de leurs points forts : leur large plage de gradation ; au contraire des luminaires fluorescents dont la gradation n'est possible qu'à environ 3 % de leur puissance totale, les LED peuvent être dimmées en continu jusqu'à 0,1 %.

### Gradation via l'intensité de courant

L'une des possibilités de gradation d'une LED consiste à régler l'intensité du courant, dans une certaine plage, la quantité de lumière émise par une LED dépend en effet linéairement du courant d'appel. Un grand avantage qu'offre la gradation effectuée via le courant est le fait que les LED deviennent de plus en plus efficaces pour de faibles applications de courant. Mais les caractéristiques de tension des différentes LED, variant légèrement, s'avèrent problématiques. Si l'une des LED est dimmée en dessous de 30 %, quelques LED pourront encore rester allumées tandis que d'autres sont déjà éteintes. Lors de la gradation effectuée via le courant, il faut en outre tenir compte du fait qu'en raison d'un léger décalage du lieu de la couleur LED, des différences de couleur sont éventuellement visibles.



Flux lumineux d'une LED typique moyenne puissance en fonction du courant électrique.

### Gradation via la modulation de largeur d'impulsion

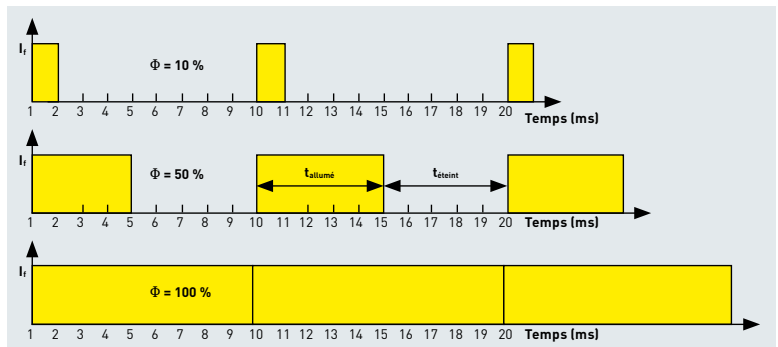
Si le fonctionnement d'un module LED s'effectue à une petite tension constante (10, 12 ou 24 volts, par exemple), la gradation devra se faire via la modulation de largeur d'impulsions. Il est également possible d'utiliser la PWM (Pulse Width Modulation) ou MLI pour la gradation pour d'autres valeurs de fonctionnement. Les LED fonctionnent toujours au courant nominal. La gradation s'effectue en n'allumant ou n'éteignant les LED qu'un certain pourcentage de temps. L'œil humain ne peut pas résoudre les impulsions isolées dont la fréquence de commutation élevée se situe dans la plage des millisecondes. L'œil humain ne perçoit que la moyenne pondérée dans le temps de l'intensité lumineuse baisse.

### CONSEILS TRILUX

#### Le corps voit davantage que l'œil

Si une LED est dimmée au moyen de la modulation de largeur d'impulsion, une certaine fréquence ne doit pas être dépassée vers le bas. Car même si l'œil humain ne perçoit qu'un flux lumineux réduit, le corps humain lui réagit à des clignotements à peine perceptibles provenant d'un allumage et extinction très fréquents des LED. Pour pouvoir examiner ces rapports physiques, TRILUX collabore avec le laboratoire de lumière Bartenbach. Il fut entre autres constaté qu'une fréquence de commutation trop basse peut entraîner de la fatigue.

**Notre conseil :** Des luminaires d'excellente qualité devraient présenter une fréquence PWM au moins égale à 500 Hz.

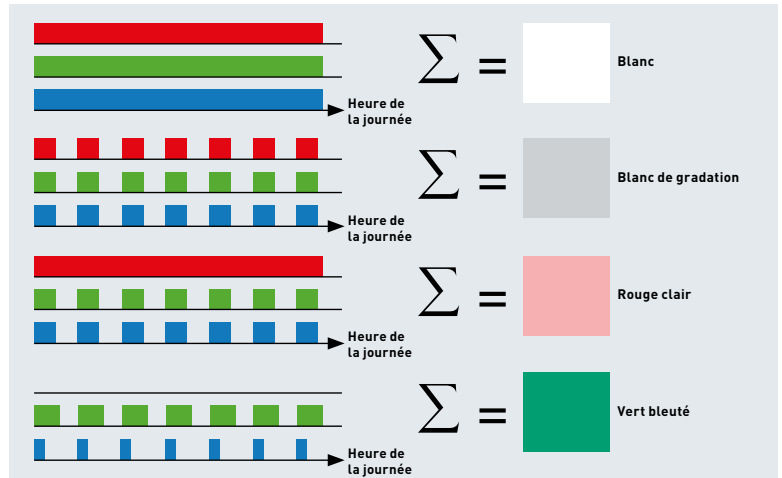


En cas d'une modulation de largeur d'impulsion, les LED ne fonctionnent qu'à un courant nominal donné, ou pas du tout.

### Transition des couleurs grâce à la modulation de largeur d'impulsion

Non seulement la luminosité, mais également la couleur peut être variée au moyen de la modulation de largeur d'impulsion. Grâce à une commande sélective des puces RVB d'une LED RVB, il est possible d'obtenir jusqu'à 16,7 millions de coloris différents : du bleu au cyan, vert, jaune, orange jusqu'au rouge profond. Selon la commande, il est également possible de varier entre des couleurs saturées et des couleurs faiblement saturées jusqu'au blanc.

### Gradation et coloration par modulation de largeur d'impulsion

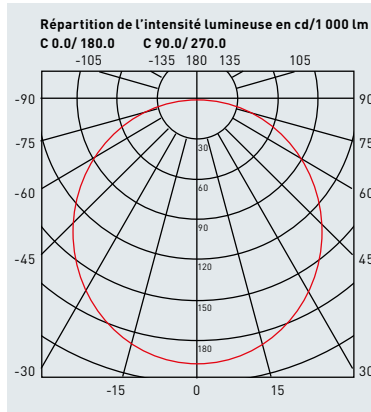


# 7. RÉPARTITION DE LA LUMIÈRE

Une LED est une source de lumière ponctuelle qui émet une lumière dont l'angle se situe entre 0° et 150° (largeur totale à mi-hauteur). Grâce à la mise en œuvre de différentes optiques primaires, secondaires ou tertiaires (des lentilles, des diffuseurs ou des réflecteurs, par exemple), il est possible d'adapter de manière ciblée la répartition de la lumière au domaine d'application respectif, pour pouvoir ainsi créer des solutions d'éclairage à répartition intensive ou extensive, symétriques et asymétriques.

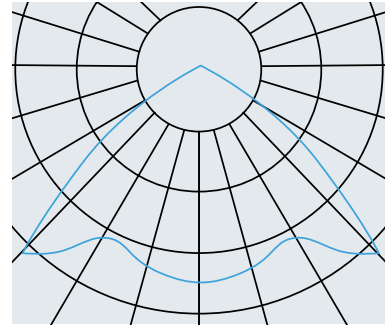
## Courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse (sans optique secondaire)

Dans de nombreux cas, la courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse d'une LED « sans optique secondaire » correspond à celle d'une source lambertienne.



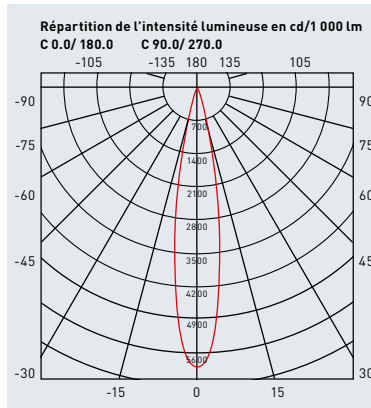
## Répartition des intensités lumineuses (diagramme polaire)

La structure de répartition des intensités lumineuses décrit exactement la manière dont la lumière d'une LED se répartit. Les intensités lumineuses dans l'espace y sont représentées sous forme de coordonnées polaires et reliées pour former le lieu des corps noirs. Le diagramme polaire à droite illustre la répartition des intensités lumineuses, représentant des extraits des différents niveaux de la structure de répartition des intensités lumineuses.



## Courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse (avec optique secondaire)

Une optique supplémentaire concentre la lumière de la LED « à optique secondaire ». Il en résulte une intensité lumineuse très intensive.



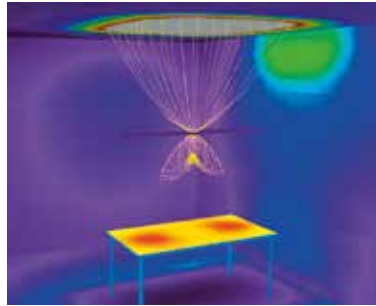


### Calculs de répartitions complexes de la lumière à l'aide de l'ULD

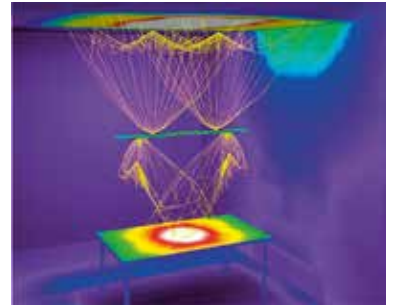
Si plusieurs LED sont montées dans un luminaire, un diagramme polaire central ne fournit toutefois pas de résultats fiables, le calcul partant de l'hypothèse que la lumière serait émise par une source de lumière ponctuelle se trouvant au centre du luminaire ou qu'elle serait uniformément émise sur

toute la surface du luminaire. Mais en pratique, cette supposition ne reflète pas toujours la situation réelle. Une représentation correcte n'est possible que si dans les calculs, il est tenu compte des intensités lumineuses émises par les différentes LED sous forme de données ULD (Unified Luminaire Data) (plusieurs diagrammes polaires servent de base à un calcul correct).

### Une répartition complexe de la lumière



Une planification d'éclairage avec une répartition totale de la lumière se traduit par des niveaux d'éclairement erronés.



L'application correcte est celle de quatre répartitions des intensités lumineuses dans des fichiers ULD (Unified Luminaire Data).

### **Des composants d'excellente qualité**

L'origine des LED en particulier est d'une importance capitale pour la qualité et la durée de vie de l'éclairage.

### **Un guidage parfait de la lumière**

Seul un guidage précis de la lumière permet de tirer le maximum des avantages offerts par les LED.

### **Une mise en œuvre optimale d'énergie**

Les LED ne consomment certes pas beaucoup, mais un luminaire à LED ne fonctionne pas toujours de manière éco-énergétique. Le critère décisif étant l'efficacité lumineuse de l'ensemble du système.

### **Stabilité lumineuse et couleur de lumière**

Lors de la planification, il est indispensable de tenir compte de la couleur de lumière et de la stabilité lumineuse pendant la durée de vie.

### CONSEILS TRILUX

#### **LED et design : une liberté totale en termes de formes et de couleurs**



Des LED au diamètre de 0,5 mm, des modules LED flexibles pouvant être montés dans

un luminaire sous forme de bandes, de chaînes ou de surfaces et 16,7 millions de couleurs différentes... les designers de luminaires n'avaient jamais eu une telle liberté de conception et de réalisation des couleurs. Chez TRILUX, cette liberté créatrice est essentiellement utilisée pour construire des luminaires qui sont aussi bien pensés du point de vue de la technique d'éclairage que bien conçus. Et qui sont si beaux et si innovants qu'ils ont gagné un prix de design. Et qui sont si performants et si éco-énergétiques qu'ils enthousiasment en pratique.

Luminaire à LED au design récompensé



ConStela LED



Coriflex LED



Lateralo Plus LED

Les LED sont devenues la norme technologique et nous avons déjà converti une bonne partie du portefeuille TRILUX aux LED. L'efficacité lumineuse des LED d'aujourd'hui est de beaucoup supérieure à celle de presque toutes les lampes traditionnelles. Mais l'alliance de la LED et du système optique est toutefois décisive pour l'efficacité lumineuse. Le confort lumineux (qualité d'éclairage) y représentant un autre critère d'évaluation, en 2012, TRILUX a donc créé à travers la LCL-Technology (Low-Contrast-Light) un système garantissant notamment pour des paquets de

lumens élevés au maximum d'efficacité, un confort lumineux restant agréable et s'articulant actuellement avec succès dans la série Coriflex.

Nous avons poursuivi cette approche afin de développer des conceptions de solutions innovantes également pour d'autres catégories de produits et domaines d'application. Dans le secteur des systèmes optiques, la compétence de TRILUX s'est établie au fil des décennies ; nous continuons dans cette foulée en déclinant aujourd'hui de nouveaux standards novateurs où l'intégration

de l'optique et des LED est encore plus distincte que jamais auparavant. Nous avions auparavant des systèmes de trames classiques ; aujourd'hui, ce sont des lentilles/réflecteurs miniaturisés ou des conceptions planes à diffusion de la lumière latérale. Mais le résultat vise toujours à la meilleure efficacité possible (coûts) et au confort lumineux optimal (UGR + impression visuelle), les possibilités ayant nettement augmenté grâce aux LED. Les moindres détails du travail de conception peuvent déjà y être décisifs, et les résultats sont vraiment réussis !

### Spécialement destiné à des tâches d'éclairage orienté (sectional) BUREAU

**MRX (Micro Reflector Technology)** pour des tâches visuelles compatibles avec les écrans informatiques et la plus grande efficacité.

La Micro Reflector Technology (MRX) spécifiquement développée par TRILUX pour des luminaires LED a été spécialement conçue pour des optiques à distribution directe. Les différents compartiments du réflecteur, très efficaces en matière plastique garantissent un antiéblouissement optimal ainsi qu'une efficacité maximale et des économies d'énergie grâce à une vaporisation d'aluminium très réfléchissante ( $< 1\ 500$  ou  $3\ 000\ \text{cd/m}^2$  ; UGR19).

**Exemples de produit :** Arimo Slim MRX et Coriflex MRX



### Spécialement destiné à des tâches d'éclairage plan (homogeneous) BUREAU, SANTÉ ET SOINS, MAGASIN ET VENTES

**CDP-Prismatik (Conical-Deglarng-Prism)** pour des conceptions d'éclairage flexibles, compatibles avec les écrans informatiques, à lumière visible.

L'optique innovante CDP (Conical-Deglarng-Prism) s'utilise pour les systèmes de luminaires à répartition directe et directe-indirecte. La fine structure prismatique garantit une répartition de la lumière et une uniformité très homogènes pour un antiéblouissement optimal ( $< 3\ 000\ \text{cd/m}^2$  ; UGR19), et allié aux LED pour des efficacités élevées, non seulement pour une application dans des bureaux.

**Exemple de produit :** Arimo Slim CDP



**Spécialement destiné à des tâches d'éclairage plan à composantes directe et indirecte (homogeneous)  
BUREAU**

**BLGS (Binary Light Guide System)**  
pour des conceptions flexibles d'éclairage, compatibles avec les écrans informatiques, à lumière perceptible et à confort visuel maximum.

L'optique plane innovante (Binary Light Guide System BLGS), spécialement conçue pour les luminaires à LED de type direct-indirect allié de manière très intelligente les composantes directe et indirecte à répartition extensive. La lumière est couplée latéralement dans un système composé de deux vitres, une structure spécifique de prismes permettant de la découpler presque tridimensionnellement. Il est ainsi possible, d'une part, de garantir le plus grand confort visuel et de rendre la lumière antiéblouissement et presque sans ombre, perceptible dans une nouvelle puissance. Cette conception offre en outre d'autres avantages dans le cadre de l'étude et du renouvellement d'anciennes conceptions. Grâce à la répartition extrêmement extensive, l'utilisation de luminaires suspendus bas est possible même pour des hauteurs de plafond basses, tout en garantissant une excellente qualité d'éclairage ( $< 3\ 000\ \text{cd/m}^2$  ; UGR19).

**Exemple de produit :** Lateralo Plus



**LGS (Light Guide System)**  
pour des conceptions flexibles d'éclairage à lumière perceptible et à confort lumineux élevé.

L'optique plane innovante (Light Guide System LGS), spécialement conçue pour les luminaires LED de type direct-indirect allié de manière très intelligente les composantes directe et indirecte à répartition extensive. La lumière est ici couplée latéralement dans un système composé d'une vitre, une structure spécifique de prismes permettant de la découpler, ce qui garantit un grand degré de confort visuel et une lumière presque sans ombre. Cette conception offre en outre d'autres avantages dans le cadre de l'étude et du renouvellement d'anciennes conceptions. Grâce à la répartition extrêmement extensive, l'utilisation de luminaires suspendus bas est possible même pour des hauteurs de plafond basses, tout en garantissant une excellente qualité d'éclairage (UGR19).

**Exemple de produit :** Lateralo Line



Lors de l'étude d'une installation d'éclairage éco-énergétique, la détermination du facteur de maintenance représente le facteur d'influence essentiel, les niveaux d'éclairage ou les luminances d'installations d'éclairage diminuant au cours de la durée de fonctionnement. Les raisons en sont le vieillissement et la défaillance de lampes, l'encrassement des luminaires ; et pour l'éclairage intérieur d'un local, également la réduction du degré de réflexion des surfaces délimitant l'espace intérieur (encrassement du local). Dans le cas de l'éclairage extérieur, il faudrait, par exemple, également tenir compte, de l'encrassement de surfaces pour leur illumination.

Plus le facteur de maintenance d'une installation d'éclairage est fixé à un niveau élevé, plus les besoins en énergie de cette installation seront bas ; il faudra pourtant procéder ici à une analyse coût-efficacité pour pouvoir atteindre des cycles de maintenance praticables, les définitions ci-dessus présentées, relatives aux critères de la durée de vie y jouant un rôle important. L'aménageur doit pouvoir déterminer le facteur de maintenance, le documenter et recommander les mesures pertinentes de maintenance.

Le facteur de maintenance dépend du type des lampes, du type des luminaires ainsi que des risques d'empoussiérage et d'encrassement du local, de la méthode de maintenance et des intervalles de maintenance. En raison de l'intégration mutuelle croissante de la LED proprement dite et du luminaire dans les applications LED, la considération de la baisse du flux lumineux et du facteur de survie des LED en tant que lampes sera également appliquée au luminaire LED (en comparaison à la pratique précédente) afin de pouvoir continuer à utiliser la procédure du facteur de maintenance pour les lampes conventionnelles.

#### Le facteur de maintenance MF

**(Maintenance Factor) résulte de :**

**LLMF :** facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe (Lamp Lumen Maintenance Factor : décrit la diminution du flux lumineux du luminaire à LED au cours de la durée d'utilisation)

**LSF :** facteur de la durée de vie de la lampe LSF (Lamp Survival Factor : décrit la défaillance des luminaires LED au cours de la durée d'utilisation)

**LMF :** facteur de maintenance du luminaire (Luminaire Maintenance Factor : décrit l'influence de l'encrassement du système optique des luminaires entre deux nettoyages)

**RMF :** facteur de maintenance du local (décrit, pour l'éclairage intérieur, la détérioration du degré de réflexion en raison de la détérioration des degrés de réflexion des surfaces délimitant l'espace intérieur)

**SMF :** facteur de maintenance de surface (décrit, pour l'éclairage extérieur, la détérioration du degré de réflexion en raison de la détérioration des degrés de réflexion de la surface à éclairer) ; ne s'utilise que là où judicieux et adéquat

**Le facteur de maintenance MF est le résultat du produit des différents facteurs partiels de maintenance de l'installation d'éclairage :**

Éclairage intérieur : **MF = (LLMF x LSF) x LMF x RMF**

Éclairage extérieur : **MF = (LLMF x LSF) x LMF x (SMF)**

Alors que pour les lampes conventionnelles, nous disposons dans la littérature pertinente (voir la Pratique de l'éclairage TRILUX par exemple) d'informations relatives au facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe (LLMF) et au facteur de la durée de vie de la lampe LSF, ce n'est jusqu'à présent pas le cas pour les sources lumineuses LED. C'est pourquoi un tableau des facteurs de maintenance pour luminaires LED, d'utilisation facile, a été établi. La classification respective des luminaires pour un luminaire

LED s'effectue en indiquant les deux grandeurs  $L_x$  et  $B_y$ , la valeur de la durée de vie assignée, exprimée en heures devant en outre être indiquée pour  $L_x$ . La valeur pour le facteur de survie (LSF) sera directement déterminée à partir de la valeur  $z$  de la défaillance totale  $C_z$ . Des valeurs typiques se trouveront également dans le tableau des facteurs de maintenance.

$$LSF = 1 - \frac{z(C_z)}{100}$$

Durée de vie assignée Grandeurs caractéristiques L <sub>80</sub> B <sub>y</sub>	Durée de vie exprimée en 1 000 h																					
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
L <sub>80</sub> B <sub>10</sub> – 50.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L <sub>80</sub> B <sub>10</sub> – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,87	0,86	0,85
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L <sub>80</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98
L <sub>80</sub> B <sub>50</sub> – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L <sub>70</sub> B <sub>10</sub> – 50.000 h	LLMF	0,99	0,97	0,95	0,92	0,90	0,87	0,84	0,82	0,79	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51	0,48
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98
L <sub>70</sub> B <sub>10</sub> – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	0,91	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84	0,83	0,82	0,81	0,79	0,78	0,77	0,75	0,74
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L <sub>70</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	LLMF	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98
L <sub>70</sub> B <sub>50</sub> – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
L <sub>70</sub> B <sub>50</sub> – 35.000 h (Retrofit par exemple)	LLMF	0,99	0,96	0,91	0,87	0,83	0,79	0,74	0,70	0,66	0,61	0,57	0,53	0,49	0,44	0,40	0,36	0,31	0,27	0,23	0,19	0,14
	LSF	1	1	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,94	0,9	0,86	0,82	0,77	0,72	0,67	0,62	0,57	0,52	0,47	0,42	0,37	0,30
L <sub>50</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	LLMF	0,99	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00
	LSF	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,95	0,90	0,80	0,60	0,40	0,20	0,00
L <sub>50</sub> B <sub>50</sub> – 100.000 h	LLMF	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88	0,85	0,83	0,80	0,78	0,75	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53	0,50
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97
L <sub>50</sub> B <sub>50</sub> – 35.000 h (Retrofit par exemple)	LLMF	0,99	0,93	0,86	0,79	0,71	0,64	0,57	0,50	0,43	0,36	0,29	0,21	0,14	0,07	0,00						
	LSF	1	1	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,35	0,20	0,00						

Tableau : Tableau des facteurs de maintenance pour des luminaires à LED des classifications sélectionnées L<sub>B</sub> (source : TRILUX Akademie). Ce tableau visualise la baisse du flux lumineux (LLMF) et la défaillance totale (LSF) de luminaires à LED. Ces indications servent d'aide à une étude d'éclairage. Le tableau des facteurs de maintenance est disponible sur Internet : [www.trilux.com/tableau-des-facteurs-de-maintenance](http://www.trilux.com/tableau-des-facteurs-de-maintenance)

### Exemple de combinaison des luminaires et du facteur de maintenance :

Si la combinaison des luminaires de L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> C<sub>0</sub> 50 000 h est indiquée pour un luminaire LED, la valeur du facteur de maintenance pour la baisse du flux lumineux (LLMF) après 50 000 heures est alors de 0,85. La valeur pour le facteur de survie (LSF) est égale à 1, aucun luminaire LED n'ayant été totalement défaillant jusqu'à ce moment. En revanche, des luminaires LED appartenant à la classe d'évaluation L<sub>80</sub> B<sub>50</sub> C<sub>1</sub> 50 000 h n'atteignent que des valeurs de 0,8 pour LLMF et de 0,99 pour LSF, et des luminaires appartenant à la classe

d'évaluation L<sub>70</sub> B<sub>50</sub> C<sub>1</sub> 50 000 h atteignent des valeurs de 0,70 pour LLMF et de 0,99 pour LSF. Le potentiel des économies d'énergie pouvant être réalisées par le choix d'un produit ayant une combinaison des luminaires plus élevée devient ainsi plus qu'évident.

Si un luminaire LED ayant une combinaison des luminaires de L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> C<sub>0</sub> 50 000 h est par contre prévu pour une utilisation de seulement 25 000 h, il est alors possible d'utiliser une valeur de 0,93 en tant que facteur de maintenance pour la baisse du flux lumineux LLMF. En conséquence, une classe d'évaluation

de L<sub>93</sub> B<sub>50</sub> 25 000 h pourrait également être indiquée pour un tel luminaire. Si une utilisation d'une plus longue durée, de 70 000 h par exemple, est prévue, il faudra tenir compte de la valeur de 0,79 dans la planification.

Pour illustrer le potentiel des coûts d'investissements et des économies d'énergie, des luminaires ayant différentes classifications de luminaires pour les produits existant sur le marché seront directement comparés entre eux dans l'exemple ci-dessous :

Classification des luminaires pour le luminaire à LED	Facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe LLMF	Facteur de la valeur à l'état neuf (facteur de planification)	Comparaison en pourcentage
L <sub>80</sub> B <sub>10</sub> – 50.000 h	0.85	1.17	100 % (base)
L <sub>80</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	0.80	1.25	107 %
L <sub>70</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	0.70	1.43	122 %

Tableau : Représentation des facteurs de maintenance du flux lumineux de la lampe et du facteur correspondant de la valeur à l'état neuf (1/LLMF) pour différentes classifications des luminaires. En partant de l'hypothèse que les puissances d'entrée assignées et les flux lumineux assignés des luminaires sont comparables, il devient évident que l'utilisation de luminaires ayant des classifications de luminaires inférieures nécessite un plus grand nombre de luminaires et une puissance raccordée plus élevée.

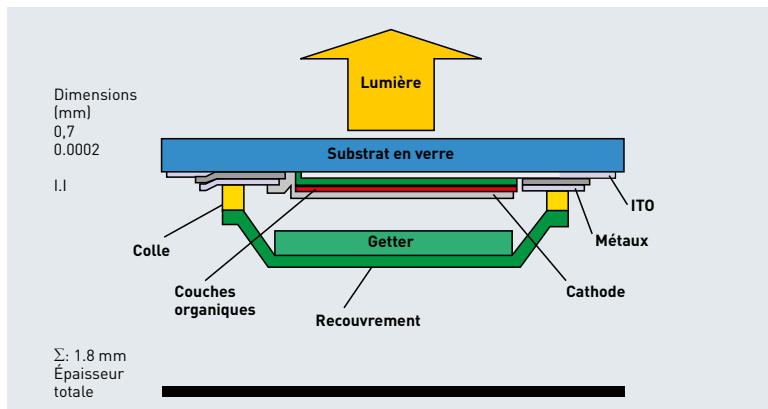
L'étude d'éclairage devra également tenir compte des encrassements des luminaires et du local, accumulés au fil du temps. Les valeurs caractéristiques

relatives aux différents types de luminaires et également celles relatives aux différentes dimensions de locaux pour l'éclairage intérieur, mentionnées dans

des publications telles que la Pratique de l'éclairage TRILUX (éclairage intérieur ou éclairage extérieur) s'appliquent à de telles grandeurs.

OLED signifie diode électroluminescente organique. Les OLED se composent de plusieurs couches de matériaux différentes. Chacune de ces couches doit assumer une tâche particulière. À compter du substrat, aujourd'hui généralement en verre, parfois également en métal, jusqu'au verre de recouvrement servant à l'encapsulation, 10 couches différentes n'ont rien d'inhabituel : dont des matériaux d'électrode en partie transparents, des matériaux transportant les électrons et les matériaux organiques émetteurs proprement dits où se produit l'émission de la lumière. Les matériaux sont appliqués en couches très fines (ne comptant parfois que quelques nanomètres) sur les grandes surfaces des substrats et il en résulte une succession homogène de couches lumineuses.

## Structure générale d'une OLED



Les OLED émettent uniquement de la lumière dans le spectre visible. Selon la combinaison des différentes couches, elles émettent une lumière monochrome ou une lumière blanche ; des couleurs chaudes ou blanc froid étant possible. La lumière qu'elles émettent est diffuse, homogène et presque lambertienne dans une direction (pour les OLED non transparentes) ou dans deux directions (pour les OLED transparentes).

En grande partie, le principe de fonctionnement peut être repris de celui des LED. Pour les OLED aussi, la recombinaison d'électrons et de trous aboutit au dégagement d'énergie sous forme de lumière. Et tout comme pour les

LED, il existe ici aussi des structures de bandes, et c'est dans leurs transitions que les processus de recombinaison ont lieu.

Les OLED sont fabriquées dans des conditions de salle blanche par vaporisation sous vide poussé. Cette fabrication très sophistiquée et coûteuse représente un processus d'une énorme complexité ; les plus petites impuretés pouvant endommager les matériaux organiques, une excellente encapsulation avec un verre de recouvrement doit donc protéger la structure en couches contre les influences extérieures telles qu'oxygène, vapeur d'eau ou d'autres particules.

## Niveau de développement actuel et perspectives d'avenir

Le développement de la technologie OLED est en général très positif. Les OLED actuelles sont des panneaux en verre pouvant atteindre 15 x 15 cm et diffusant la lumière dans une direction. Il est possible d'atteindre actuellement des efficacités de 30 à 60 lm/W avec les OLED. Il sera prochainement possible d'augmenter encore davantage ces efficacités, tout en pouvant réduire les coûts et compléter d'autres caractéristiques exceptionnelles telles que la transparence et la flexibilité.

De grands fabricants investissent des dizaines de millions d'euros dans des installations de production et dans de nouveaux modèles commerciaux. Des installations sur de grandes surfaces/

des installations volumineuses avec des OLED qui ont le vent en poupe sont l'une des approches permettant d'améliorer l'acceptation des OLED sur le marché.

Bien que les OLED soient actuellement encore coûteuses, il est tenté d'impressionner par la masse. Quelques fabricants d'OLED ainsi que des fabricants de luminaires associent leurs installations à des fonctionnalités supplémentaires (commande séquentielle, interaction, cinétique). Dans un avenir proche, les OLED seront plus fortement personnalisées et s'utiliseront pour des projets/luminaires de projet. Les fabricants « poussent » la technologie et comptent sur la « pression » de l'industrie de l'éclairage.



### Que se passe-t-il dans le secteur des LED organiques ?

Le positionnement actuel du groupe TRILUX dans le domaine des OLED couvre des points forts éventuels de leur développement futur. Cette technologie est activement poussée par les fabricants. Sans le support, la « pression » de l'industrie de l'éclairage, cela restera une énigme. En cas de plus forte demande, les fabricants pourraient baisser les prix, et les fabricants de luminaires pourraient utiliser davantage d'OLED si leur prix est suffisamment bas.

En raison du développement LED, l'argumentation relative à la valeur ajoutée et aux bénéfices clients doit être sans

cesse mise à jour et reconsidérée. Étant donné que la technologie LED poursuivra son développement dynamique, les OLED auront du mal à la rattraper dans la plupart des domaines d'application. Pour les fabricants de luminaires, il est extrêmement important de surveiller avec attention des modifications possibles des pourcentages de la valeur ajoutée, liées aux OLED, afin de pouvoir y réagir le plus tôt possible. Une participation à des projets de recherche s'avère utile dans ce contexte. C'est pour cette raison que TRILUX participe au projet OLYMP.

### Olymp

L'objectif poursuivi par OLYMP est que la technologie OLED atteigne la maturité du marché de l'éclairage général. L'avance technologique acquise par les partenaires du groupe dans le secteur des LED organiques devant être conservée, il sera donc possible d'avoir des matériaux OLED et des produits en série venant d'Allemagne. Il existe un grand besoin d'innovation dans les thèmes clés technologiques, une meilleure efficacité énergétique allant de pair avec des coûts adaptés au marché de la lumière, afin de pouvoir défendre cette position de tête. Après le lancement réussi sur le marché des premières petites séries, l'augmentation de l'acceptation de cette nouvelle technologie de lumière surfacique sera de plus en plus indispensable à une large pénétration du marché. Dans le cadre de ce projet de recherche, TRILUX en présentera les résultats sous forme de démonstrateur de luminaires.

Tout comme pour le développement LED, un grand dynamisme peut venir de l'industrie des écrans pour les OLED aussi. Les prix des matériaux vont baisser et l'acceptance technologique va augmenter dans ce secteur.



Premier démonstrateur de luminaire du projet de recherche collaborative OLYMP.

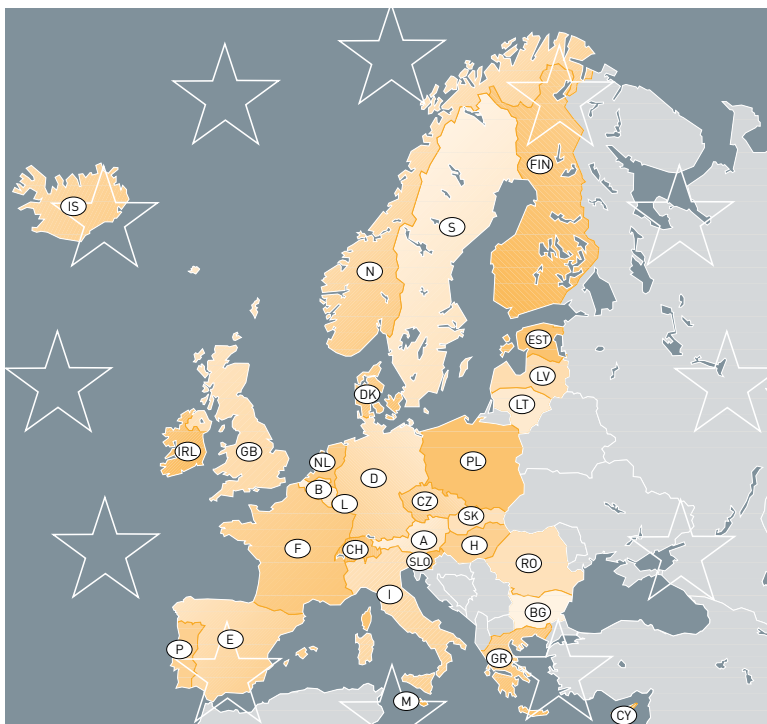
## 1. Technique d'éclairage

### De la lumière pour l'Europe

Avec l'apparition des normes européennes d'éclairage extérieur comme, par exemple :

- pour l'éclairage des lieux de travail extérieurs EN 12464-2,
  - pour l'éclairage des voies publiques EN 13201,
  - pour l'éclairage des installations sportives EN 12193,
  - pour les termes de base et les critères d'éclairage EN 12665,
  - pour la mesure et la présentation des données photométriques pour les lampes et luminaires pour les lieux de travail intérieurs et extérieurs EN 13032-2,
  - pour la sécurité électrique des luminaires extérieurs EN 60598-2-3,
  - pour les mâts d'éclairage public EN 40,
  - et pour les indices de protection des luminaires (IP-Code) EN 60529,
- des normes uniformes sont valides dans les 30 pays du CEN pour les domaines les plus importants de l'éclairage extérieur. Les livres de normes uniformes pour l'Europe sont une contribution importante à l'harmonisation des normes et recommandations pertinentes qui, jusqu'ici, étaient en partie différentes.

Un bon éclairage extérieur a une influence considérable sur la sécurité, l'intégrité des êtres vivants et des biens ainsi que sur la qualité de vie des êtres humains. Les conditions géographiques et démographiques en Europe, les ressentis, les mentalités et les habitudes qui se développent mais aussi les conditions sociales et économiques sont en partie très diversifiées. C'est pourquoi, il est compréhensible que l'établissement des normes pour l'éclairage extérieur ait déclenché de nombreuses différences d'opinion et que des compromis soient devenus nécessaires. Le but des comités de normalisation du CEN concernés a été, à la place de nombreux détails, de ne créer essentiellement que des conditions cadres pour l'éclairage extérieur au sein desquelles les planificateurs et utilisateurs de la norme peuvent s'orienter selon leurs propres possibilités techniques et régionales.



1.1 Les pays CEN en Europe <sup>1)</sup>.

En raison des différentes expériences, en partie fondées, il n'a pas été possible pour tous les projets de normes européennes de trouver un consensus. C'est le cas, par ex., de la partie 1 de la série de normes EN 13201 „Eclairage des voies publiques” qui traite de la sélection de la classe d'éclairage en raison des critères de construction, de circulation et d'autres critères. Cependant, la classification des voies publiques est du ressort des autorités nationales des ponts et chaussées si bien que la partie 1 n'a donc pu être publiée qu'en tant que Technical Report CEN/TR 13201-1 et non pas comme norme.

Des exigences uniformes d'éclairage sont valides pour la première fois en Europe pour les champs d'application les plus importants – voies publiques,

lieux de travail extérieurs et installations sportives à l'extérieur. Les grandes différences qui existaient partiellement jusqu'ici dans les règles techniques nationales sont surmontées et les conditions sont créées pour les mêmes conditions de travail et de vision dans les espaces extérieurs éclairés en Europe.

<sup>1)</sup> CEN est l'abréviation de Comité Européen de Normalisation. Les membres du CEN sont les instituts de normalisation nationaux des pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume Uni de Grande-Bretagne, Roumanie, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

# 1. Technique d'éclairage

## Norme EN40

EN 40 est une norme européenne pour la définition et le calcul des mâts d'éclairage public. Elle remplace les normes françaises en vigueur NV 65 / CM 66, et elle impose le marquage CE des candélabres [selon le décret du 8 Juillet 1992].

### Elle comprend 7 parties :

- P 1 Définitions et termes.
- P 2 Prescriptions générales et dimensions.
- P 3-1 Conception et vérification – Spécification pour charges caractéristiques.
- P 3-2 Conception et vérification – Vérification par essais.
- P 3-3 Conception et vérification – Vérification par calculs.
- P 4 Spécification pour les candélabres d'Eclairage Public en béton armé et en béton précontraint.
- P 5 Exigences pour les candélabres d'Eclairage Public en acier.
- P 6 Exigences pour les candélabres d'Eclairage Public en aluminium.
- P 7 Spécification pour les candélabres en composite renforcés de fibres.

### Quels sont les produits concernés ?

Les mâts droits supports lanternes jusqu'à 20 m, les ensembles à crosses support lanternes jusqu'à 18 m et enfin, les mâts droits supports projecteurs inférieurs à 15 m.

### Quels sont les paramètres importants de cette Norme ?

#### 1. Les Zones de Vents :

Elles sont inchangées par rapport à la NV 65, 4 zones pour le continent et une cinquième pour les DOM TOM.

#### 2. Les Vitesses de Vents :

Elles sont basées sur les Eurocodes, à savoir pour la France :

Région	France métropolitaine			
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Vitesse du vent m/s	22	24	26	28
Région	Outre-Mer			
	Guyane	Martinique	Réunion	Guadeloupe
Vitesse du vent m/s	17	32	34	36

**3. Les Sites :** (anciennement : Protégé, Normal ou Exposé) sont remplacés par 4 catégories de Terrains.

Catégorie 1 = Bord de Mer. Au bord d'un lac avec une longueur au vent d'au moins 5 km. Terrain plat et lisse sans obstacle.

Catégorie 2 = Terres cultivées clôturées, quelques petits bâtiments agricoles, maisons ou arbres.

Catégorie 3 = Zones industrielles ou suburbaines et forêts permanentes.

Catégorie 4 = Périmètres urbains dont au moins 15 % de la surface sont bâtis et où la hauteur moyenne des bâtiments dépasse 15 m.

#### 4. Les Incidences sur la résistance mécanique des mâts (état limite ultime) :

Charges de calcul : les charges caractéristiques doivent être multipliées par les coefficients de charges partielles appropriés :

CLASSE A Charge de vent : 1,4 Masses : 1,2

CLASSE B Charge de vent : 1,2 Masses : 1,2

Il appartient à chaque état de définir la classe à appliquer sur son territoire. Il a été retenu pour la France la classe B et l'utilisation des catégories de terrain I et II.

Les catégories III et IV ne peuvent être utilisées que sur justification du donneur d'ordre.

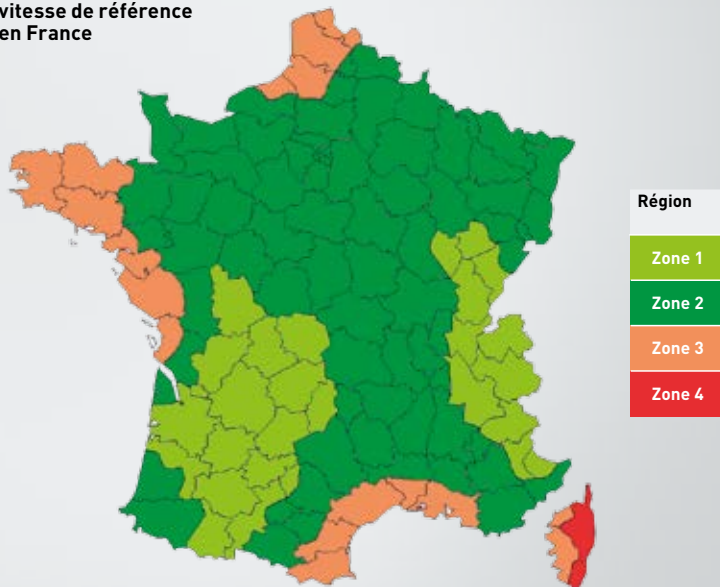
#### 5. Exigences relatives à la flèche (état limite de service) : la déflexion horizontale calculée au point de raccordement du luminaire doit être conforme à l'une des classes spécifiées ci-dessous :

CLASSE 1 : déflexion horizontale maximale : 0,04 (h+w)

CLASSE 2 : déflexion horizontale maximale : 0,06 (h+w)

CLASSE 3 : déflexion horizontale maximale : 0,10 (h+w)

Carte de la valeur de la vitesse de référence en France



**A noter :** certains départements sont découpés en plusieurs zones

## 1. Technique d'éclairage

### Domaines de l'éclairage extérieur

Partout où se trouvent des êtres humains, l'éclairage extérieur est possible et souhaité, souvent nécessaire, la plupart du temps il est même absolument indispensable. Sur les voies de circulation publiques, il fait même éventuellement partie de l'obligation de sécurisation de la circulation de la part de l'organisme responsable de la circulation qui est entièrement responsable de la sécurité des personnes et des biens.

L'éclairage des **lieux de travail** extérieurs permet de réaliser des tâches visuelles de manière efficace, précise et sûre. L'acuité visuelle et la protection du travail sont ici au premier plan. Les chantiers, entrepôts et installations de transbordement, les surfaces d'exposition et les installations de production d'énergie sont des exemples de lieux de travail extérieurs qui sont extrêmement exigeants pour ce qui est de l'acuité visuelle.

L'éclairage des **voies de circulation et des rues** sert, en premier lieu, à la sécurité des citoyens, à la protection des corps, de la vie, de la santé et des biens contre la criminalité, le vandalisme et les dangers dus à la circulation ainsi qu'au déroulement ordonné du flux de circulation. De la même manière, il faut également tenir compte des intérêts économiques, écologiques, décoratifs et également privés des riverains lors de la conception de l'éclairage des voies publiques. Un éclairage correct des rues et voies doit permettre aux usagers des voies de circulation de percevoir :

- la surface, le tracé et la délimitation de la chaussée,
- les jonctions et les obstacles,
- les positions et déplacements des autres usagers
- et les perturbations du flux de circulation.

Les **zones piétonnes** et les pistes cyclables sont de plus en plus des alternatives aux zones de circulation motorisée. Leur éclairage attrayant est important aussi bien pour des raisons de sécurité de la circulation que pour l'acceptation de ces voies de circulation particulièrement écologiques.

L'éclairage artificiel des **places, parcs et espaces verts** accroît la perception de l'architecture de notre espace vital construit et de nos espaces verts dans l'obscurité. Des places claires et illuminées invitent à s'y attarder, pour des festivals de plein air, des spectacles musicaux et de loisirs le soir et facilitent

la communication avec d'autres. Par contre, les espaces verts avec un éclairage d'accentuation invitent au repos et au recueillement.

Les **parkings** font souvent partie des installations de circulation publiques mais font également partie d'installations privées, par ex. industrielles. Un bon éclairage crée ici sécurité et confiance, orientation et respect des autres usagers, en particulier des piétons.

De nombreuses activités de loisirs ont lieu dans des **installations sportives et installations de loisirs** dont l'utilisation ne se limite pas à la partie claire de la journée. Pour les gens qui travaillent, ce sont les heures du soir qui sont dans l'obscurité. Les compétitions pour ce groupe cible ont également lieu la plupart du temps aux horaires des émissions de télévision du soir. Selon les besoins, l'éclairage doit être approprié aussi bien aux sports de loisir et de récréation qu'aux compétitions internationales avec retransmission télévisée de qualité.

Les **éclairagements et illuminations** influencent de manière toute essentielle les expériences vécues dans l'obscurité et sont un moyen efficace pour :

- le renouvellement urbain et rural,
- une plus grande attractivité, en particulier des villes de petite taille,
- l'amélioration de l'environnement résidentiel et de l'urbanisme,
- davantage de communication entre les citoyens,
- une meilleure qualité de vie,
- une perception du patrimoine améliorée et plus attentive par les citoyens.

L'éclairage extérieur est souvent également un **éclairage de sécurité** de sites et d'installations qui doivent particulièrement être protégés comme, par ex., les aéroports, les installations nucléaires ou d'autres complexes industriels particulièrement à risques, comme par ex. ceux de la chimie industrielle et de la production et d'alimentation en énergie.



# 1. Technique d'éclairage

## Critères de qualité en éclairage extérieur



1.2 Eclairage des ponts.

### Par quoi un éclairage extérieur de qualité se distingue-t-il ?

- Un éclairage qui crée de la sécurité pour les citoyens parce que les villes et communes invitent ainsi à prendre son temps, même dans l'obscurité et que les citoyens peuvent profiter de manière sûre de leur endroit de résidence même la nuit sans avoir peur et sans danger.
- Un éclairage attrayant et esthétique pour les citoyens et les touristes parce que l'architecture et l'urbanisme de la ville sont davantage mis en valeur, même la nuit.
- Un éclairage qui satisfait aux règles de la technique pour que l'obligation de sécurisation de la circulation de l'organisme responsable de la circulation et que l'acuité visuelle sur les lieux de travail soient réalisées et que donc les objectifs de la protection du travail soient atteints.
- Un éclairage économique pour baisser les coûts énergétiques. Les lampes à haut rendement lumineux et à longue durée de vie ainsi que des ballasts à faibles pertes ou des ballasts électroniques, les luminaires avec des systèmes optiques qui dirigent le flux lumineux de la lampe sur la chaussée ou sur la tâche visuelle et non pas à côté, des luminaires et composants d'installations au montage et à la maintenance simple qui réduisent les frais courants et une commutation de milieu de nuit ou une réduction de puissance des lampes pendant les périodes de circulation faible sont autant de critères correspondants. Des systèmes de commande intelligents qui incorporent également les données de circulation et l'état de fonctionnement des lampes, luminaires et candélabres dans le système de gestion réduisent de manière supplémentaire les coûts en énergie et en maintenance.
- Un éclairage qui évite les effets perturbateurs pour l'homme et l'animal. De nombreuses personnes – et pas seulement les astronomes – se plaignent de l'éclaircissement du ciel et de l'environnement par l'éclairage artificiel qui rend difficile une observation des astres et du ciel et qui la rendent même tout à fait impossible dans les grosses agglomérations. En outre, de telles émissions de lumière peuvent causer des problèmes physiologiques chez l'être humain parce qu'ils se sentent, par exemple, gênés dans leur repos nocturne.

# 1. Technique d'éclairage

## Luminance, éclairement

La luminance moyenne dans le champ visuel détermine l'état d'adaptation des yeux et donc aussi la sensibilité des contrastes, l'acuité visuelle et la rapidité de la perception visuelle.

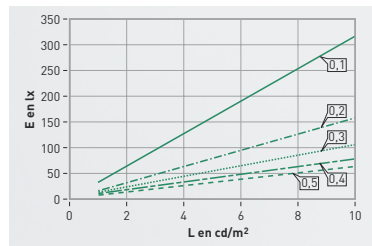
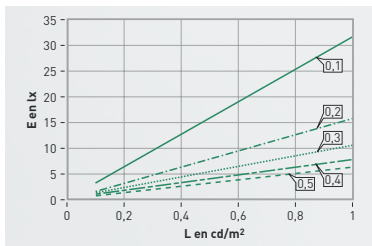
En particulier la luminance et sa répartition dans le champ de la tâche visuelle et dans son environnement ont une grande influence sur la rapidité, la sûreté et la facilité avec lesquelles la tâche visuelle peut être saisie et accomplie.

La luminance  $L$  (en  $cd/m^2$ ) et l'éclairement  $E$  (en  $lx$ ) sont associés l'un à l'autre par le degré de réflexion  $\rho$  de surfaces réfléchissantes de manière absolument diffuse (tâche visuelle) comme suit :

$$L = \rho \cdot E / \pi \text{ en } cd/m^2$$

Le graphique 1.3 présente un diagramme avec lequel les éclairagements, tels qu'ils interviennent fréquemment en éclairage extérieur, peuvent être convertis en luminances (et vice-versa) de surfaces réfléchissantes de manière diffuse (mates) avec un degré de réflexion de 0,1 à 0,5.

Dans l'éclairage de rues, la plupart du temps il n'y a pas de surfaces réfléchissantes de manière diffuse. Ici, le comportement de réflexion dépend des propriétés des matériaux du revêtement de la chaussée et de la direction de l'incidence de la lumière et de la direction à partir de laquelle l'observation est faite.



1.3 Graphique pour la conversion des luminances  $L$  en éclairements  $E$  et vice-versa pour des degrés de réflexion de 0,1 à 0,5 de surfaces réfléchissantes mates.

Dans la mesure où l'on a les critères d'une évaluation de la luminance de l'éclairage comme, par exemple, pour l'éclairage des rues avec des parties de voies suffisamment droites et une géométrie d'observation définie, la luminance est utilisée comme critère de qualité de l'éclairage. Des valeurs minimales correspondantes sont fixées dans les normes.

De plus, pour l'évaluation de la luminance, on distingue les types d'éclairage suivants :

- l'éclairage horizontal  $E_h$ , défini comme flux lumineux par rapport à une surface horizontale plane
- l'éclairage vertical  $E_v$ , défini comme flux lumineux par rapport à une surface verticale plane
- l'éclairage cylindrique  $E_z$ , défini comme flux lumineux par rapport à l'ensemble de la surface courbe d'un cylindre placé à la verticale
- l'éclairage semi-cylindrique  $E_{hz}$ , défini comme flux lumineux par rapport à la surface courbe d'un demi-cylindre placé à la verticale.

# 1. Technique d'éclairage

## Valeur de maintenance

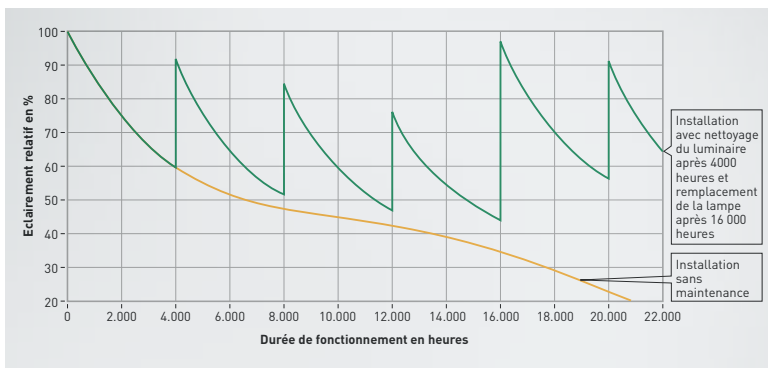
Par suite de la dépréciation des lampes ainsi que de la salissure des lampes, luminaires et, le cas échéant, des surfaces de réflexion, l'éclairage (ou la luminance) diminue avec l'accroissement de la durée de fonctionnement (graphique 1.4). Pour compenser cette baisse, la nouvelle installation doit présenter un éclairage plus élevé (valeur nouvelle). Dans la planification, cette baisse est saisie avec le facteur de maintenance. Pour assurer que les valeurs minimales d'éclairage existent pour la tâche visuelle respective même

dans des conditions de fonctionnement de l'installation d'éclairage, les valeurs d'éclairage (ou de luminance) recommandées dans les normes pertinentes sont définies comme valeurs de maintenance  $E_m$  ou plutôt  $L_m$ . L'abréviation  $E_m$  caractérise avec le trait vertical la valeur moyenne locale de l'éclairage  $E$ , l'indice  $m$  – dérivé du mot anglais *maintained* – la valeur de maintenance de l'éclairage. Les valeurs de maintenance ne doivent, à aucun moment, être dépassées par le bas. Si les valeurs de maintenance sont atteintes en raison d'influences de fonctionnement comme

dépréciation des lampes et empoûssièrement, la maintenance (nettoyage des lampes et luminaires) et, le cas échéant, une remise en état (remplacement des lampes et, le cas échéant, également des luminaires) de l'installation doivent être faites. La valeur nouvelle de l'éclairage sur laquelle doit se baser la planification résulte de la valeur de maintenance et du facteur de maintenance :

**Valeur nouvelle = valeur de maintenance / facteur de maintenance**

Les valeurs fixées dans les normes d'éclairage extérieur (par ex. EN 12464-2 pour l'éclairage des lieux de travail extérieurs et EN 13201 pour l'éclairage des rues) pour l'éclairage et la luminance sont des valeurs de maintenance.



**1.4 Représentation de principe de la baisse de l'éclairage au cours du temps de fonctionnement de l'installation, par ex. lors du nettoyage du luminaire après 4000 heures de fonctionnement.**

## Calcul du facteur de maintenance

La valeur de maintenance de l'éclairage ou de la luminance dépend :

- du comportement de dépréciation des lampes et des ballasts,
- du type de protection du luminaire,
- des conditions de salissure de l'environnement et
- du programme de maintenance.

Le planificateur doit :

- indiquer le facteur de maintenance et indiquer toutes les suppositions qui ont été faites pour le déterminer,
- fixer l'installation d'éclairage selon l'utilisation,

- établir un plan de maintenance complet qui doit contenir l'intervalle pour le changement des lampes, l'intervalle pour le nettoyage des luminaires et les méthodes de nettoyage.

Fondamentalement, il y a deux possibilités pour déterminer le facteur de maintenance.

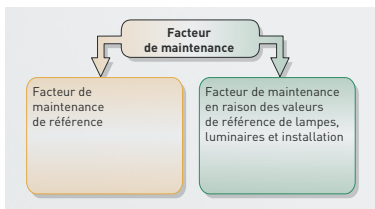
Les facteurs de maintenance de référence pour les lieux de travail extérieurs sont :

- 0,67 pour les installations d'éclairage extérieur avec faible salissure et un cycle de maintenance de trois ans,
- 0,57 pour les installations d'éclairage extérieur avec salissure normale et un cycle de maintenance de trois ans,
- 0,50 pour les installations d'éclairage extérieur avec forte salissure.

reillages, du facteur de la durée de vie de la lampe LLF qui décrit la défaillance de la lampe au cours de la durée d'utilisation et aussi du type d'appareillage et, le cas échéant, aussi de la fréquence de commutation, du facteur de maintenance du luminaire LWF qui décrit l'influence de la salissure du système optique des luminaires entre deux nettoyages (qui dépend surtout de l'indice de protection IP du luminaire et de la construction du point de vue technique de l'écoulement du luminaire qui est déterminée par le vent et la pluie) et du facteur de maintenance de la surface OWF qui tient compte de la réduction du degré de réflexion du plafond et des murs, par ex. dans les passages souterrains pour piétons, les tunnels ou les murs des maisons avec des recouvrements de toiture, par ex. de rampes de chargement. Cependant, ce taux est négligé lors de la plupart des planifications. Ce procédé est décrit dans la publication CIE 154:2003 „The Maintenance of Outdoor Lighting Systems”.

$$WF = LLWF \cdot LLF \cdot LWF \cdot OWF$$

Le WF se compose du facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe LLWF qui décrit la diminution du flux lumineux de la lampe au cours de la durée d'utilisation et aussi du type d'appa-



# 1. Technique d'éclairage

## Uniformité

L'uniformité locale de la luminance ou de l'éclairage est importante pour la perception des véhicules, personnes, objets et détails. Tandis que l'œil peut s'adapter dans une grande mesure à des luminances moyennes modifiées, de l'angle de vue, par ex., du conducteur, une uniformité insuffisante de la luminance crée des zones camouflées qui ne sont cependant pas perçues comme telles. Celles-ci forment des sources de danger pour les conducteurs et les piétons. Des zones camouflées sont créées en éteignant des points lumineux individuels, par ex. dans un éclairage de rues, pour faire des économies de coûts. Ces extinctions augmentent donc le risque pour la circulation parce que le conducteur roule dans ces zones camouflées en ayant une confiance sûre de son acuité visuelle dans des rues éclairées et ne reconnaît donc pas à temps les sources de danger. Des zones camouflées et donc des sources de danger sont également créées par des zones insuffisamment éclairées sur les lieux de travail.

La zone de la tâche visuelle doit être éclairée aussi uniformément que possible. L'uniformité d'ensemble dans la zone de la tâche visuelle ou de la voie de circulation  $U_0 = L_{\min}/L$  est valable pour l'ensemble de la surface de l'évaluation.

Les zones camouflées sont caractérisées par une uniformité d'ensemble insuffisante. La reconnaissance à temps, par ex. de piétons qui apparaissent spontanément sur la chaussée, est rendue difficile ou même impossible. Pour les voies de circulation, l'uniformité longitudinale  $U_l$  est définie en plus. Elle se rapporte au milieu de la chaussée sur lequel l'attention de l'usager de la circulation se concentre essentiellement. Elle est décrite par le rapport de la luminance minimale  $L_{l, \min}$  et de la luminance maximale  $L_{l, \max}$  sur cette ligne :  $U_l = L_{l, \min}/L_{l, \max}$ .

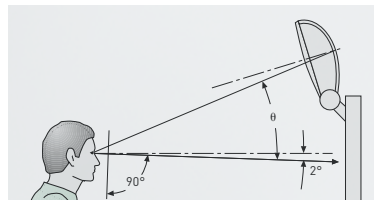
Les valeurs minimales pour l'uniformité de l'éclairage  $U_0$  sont contenues dans les normes correspondantes. Sur les lieux de travail,  $U_0$  ne doit pas être inférieur à 0,10 dans la zone environnante.

## Evaluation de l'éblouissement

La sécurité du travail et de la circulation peut être considérablement gênée par l'éblouissement. Selon le degré d'éblouissement, un mal-être, une incertitude et de la fatigue (éblouissement psychologique) ainsi une diminution notable de l'acuité visuelle (éblouissement physiologique) peuvent apparaître. Pour éviter des erreurs, de la fatigue et des accidents, il est important de limiter l'éblouissement. L'éblouissement est provoqué par des surfaces claires dans le champ visuel et peut être perçu soit comme un éblouissement psychologique, soit comme un éblouissement physiologique. L'éblouissement causé par des réflexes sur des surfaces réfléchissantes est généralement connu comme réflexion de voile ou de reflets. Le degré de l'éblouissement direct par des luminaires ou d'autres sources de lumière éblouissante, qui agit physiologiquement et qui donc entrave l'acuité visuelle, est décrit, par ex. pour les lieux de travail extérieurs ou les installations sportives à l'extérieur par le taux d'éblouissement GR (Glare Rating). Le taux d'éblouissement GR se base sur la luminance de voile équivalente et est décrit dans la publication CIE 112:1994 „Système d'évaluation de l'éblouissement pour les installations d'éclairage extérieur et les installations d'éclairage pour le sport en extérieur“. Le taux d'éblouissement est déterminé selon la formule suivante :

$$GR = 27 + 24 \log_{10} \left( \frac{L_{vl}}{L_{ve, 0,9}} \right)$$

Dans celle-ci :  $L_{vl}$  est la luminance de voile totale en  $cd/m^2$  qui est causée par l'installation d'éclairage. Elle est la somme des luminances de voile des différents luminaires, c'est-à-dire des sources de lumière éblouissante  $L_{vl} = L_{v1} + L_{v2} + \dots + L_{vn}$ . La luminance de voile des différents luminaires est calculée comme  $L_v = 10(E_{eye} \cdot \theta^2)$ .  $E_{eye}$  est l'éclairage au niveau de l'œil de l'observateur sur un plan perpendiculairement à la direction de vue ( $2^\circ$  en dessous de l'horizontale) et  $\theta$  l'angle entre la direction de vue de l'observateur et la direction d'émission (de lumière) de chaque luminaire individuel (graphique 1.5),  $L_{ve}$  la luminance de voile équivalente de l'environnement en  $cd/m^2$ . En partant de la supposition que le comportement de réflexion de l'environnement est tout à fait diffus, la luminance de voile équivalente peut être calculée comme  $L_{ve} = 0,035 \cdot \rho \cdot E_{h,av} \cdot \pi^{-1}$ .  $\rho$  est le degré de réflexion moyen et  $E_{h,av}$  l'éclairage moyen de la zone environnante.



1.5 Angle  $\theta$  entre la direction de vue de l'observateur qui se trouve  $2^\circ$  en dessous de l'horizontale et la direction d'émission de la lumière de la source de lumière éblouissante.

Jugement de	Valeur GR
insupportable	80 – 90
gênant	60 – 70
encore admissible	40 – 50
perceptible	20 – 30
non perceptible	10

1.6 Jugements de l'éblouissement et valeur GR.



# 1. Technique d'éclairage

## Evaluation de l'éblouissement

Puisque l'effet d'éblouissement et donc la valeur GR dépendent fortement de la position de l'observateur et de la direction de vue, les valeurs GR doivent être calculées à des points de la grille de luminance à 1,5 m au-dessus du sol, et ce pour toutes les directions de vue de 0° à 360° en pas angulaires d'au moins 45°, la direction de vue 0° étant parallèle au plus long côté du champ d'évaluation.

Toutes les suppositions faites lors de la détermination de la valeur GR doivent être indiquées dans la documentation de l'installation. La valeur GR de la nouvelle installation d'éclairage ne doit pas dépasser les seuils de valeur GRL limités, indiqués dans les normes correspondantes.

Dans l'éclairage de rues, l'évaluation de l'éblouissement part d'une direction de vue prédéterminée du conducteur. L'augmentation du seuil déterminée pour celle-ci (Threshold Increment) est utilisée comme grandeur d'évaluation et limitée dans les normes correspondantes (par ex. EN 13201).

Ce procédé se base sur les connaissances suivantes (graphique 1.8) : pour un éclairage de rues non éblouissant, l'œil s'adapte à la luminance moyenne de la chaussée  $\bar{L}$ . Un objet de vision sur la chaussée est juste visible s'il présente, par rapport à son environnement, une différence de luminance (valeur de seuil) de  $\Delta L_0$ .

Par contre, si des sources de lumière éblouissantes se trouvent dans le champ visuel, celles-ci produisent une

lumière parasite à l'intérieur de l'œil qui se dépose comme un „voile” sur la rétine. Cette „luminance de voile” supplémentaire  $L_s$  fait que l'œil s'adapte à un niveau plus élevé  $\bar{L} + L_s$  bien que la luminance moyenne de la chaussée  $\bar{L}$  reste inchangée. L'objet de vision avec la différence de luminance  $\Delta L_0$  par rapport à son environnement devient invisible. La différence de luminance nécessaire doit être augmentée à  $\Delta L_{BL}$  en cas d'éblouissement pour pouvoir à nouveau percevoir cet objet. On peut utiliser l'augmentation de  $\Delta L_{BL} - \Delta L_0$  comme mesure de la luminance moyenne de la chaussée donnée  $\bar{L}$ . L'augmentation en pourcentage de seuil TI de  $\Delta L_0$  à  $\Delta L_{BL}$  est introduite comme mesure de l'éblouissement physiologique et se calcule selon la formule :

$$TI = \frac{\Delta L_{BL} - \Delta L_0}{\Delta L_0} \cdot 100$$

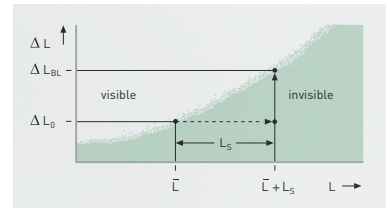
Dans EN 13201-3, il est indiqué une formule de calcul pour TI qui part de la valeur nouvelle de la luminance moyenne de la chaussée  $\bar{L}$  et de la luminance de voile  $L_s$ .

$$TI = \frac{65 \cdot L_s}{\bar{L}} \cdot 100$$

Le procédé TI tient compte du fait généralement connu selon lequel, pour une luminance plus élevée de la chaussée, des intensités lumineuses de sources de lumière éblouissante et donc des luminances de voile plus élevées peuvent être également admises sans que la qualité de la limitation de l'éblouissement soit entravée de manière inadmis-



1.7 Exemple pour la documentation des valeurs GR calculées avec un emplacement d'observateur avec vue panoramique.



1.8 Pour l'explication du procédé TI.

sible. Des valeurs TI élevées signifient une augmentation plus grande de la valeur de seuil et indiquent donc un risque possible d'éblouissement. Pour des routes à forte circulation, une augmentation de la valeur de seuil TI jusqu'à 10% est considérée comme acceptable et pour des routes à circulation moins forte des valeurs de TI de 15% à 20% sont considérées comme acceptables.

## Classes d'intensité lumineuse

Dans les cas où le procédé TI ne peut pas être appliqué, par exemple parce que les conditions d'observation diffèrent de celle d'un conducteur sur la route, la norme EN 13201-2 prévoit les classes d'intensité lumineuse G1 à G6 pour l'évaluation de l'éblouissement physiologique. Cette évaluation est également valable pour éviter des émissions de lumière dans des directions dans lesquelles la lumière est ni nécessaire, ni souhaitée. Ceci est particulièrement valable pour les effets perturbateurs de l'éclairage des rues dans les terrains inoccupés, dans les zones rurales et de banlieue et dans les zones résidentielles. Les classes d'intensité lumineuse sont également valables pour les émissions de lumière au-dessus

de l'horizontale qui sont diffusées dans l'atmosphère et qui peuvent entraver la reconnaissance des astres et les observations astronomiques. Les classes G1 à G3 correspondent à des luminaires «semi-défilés» à «défilés». Les classes G4 à G6 correspondent à des luminaires avec un défilement plus important.

EN 13201-2 ne fixe pas d'exigence minimale par rapport au respect d'une classe d'intensité lumineuse précise. Les classes d'intensité lumineuse déterminent de manière toute essentielle la qualité visuelle de l'éclairage. Le planificateur doit en convenir avec l'exploitant de l'installation.

Classe d'intensité lumineuse	Intensité lumineuse maximale en cd/klm dans les angles de rayonnement $\gamma$			Intensité lumineuse I Dans l'hémisphère supérieur au-dessus de l'angle de rayonnement $\gamma$
	jusqu'à 70°	jusqu'à 80°	jusqu'à 90°	
G1	200	50	-	
G2	150	30	-	
G3		100	20	
G4	500	100	10	I = 0 cd à partir de $\gamma = 95^\circ$
G5	350	100	10	I = 0 cd à partir de $\gamma = 95^\circ$
G6	350	100	0	I = 0 cd à partir de $\gamma = 90^\circ$

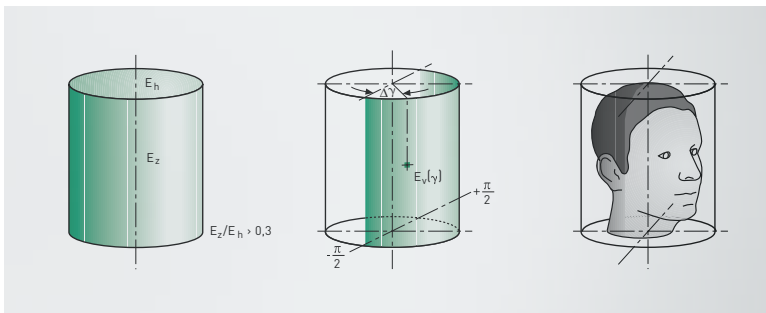
1.9 Classes d'intensité lumineuse selon EN 13201-2.

# 1. Technique d'éclairage

## Direction de la lumière

L'aptitude à reconnaître des objets dans l'espace dépend fortement de la qualité de l'éclairage. Un éclairage dirigé améliore l'aptitude à reconnaître des objets et des structures de surfaces. „Modeling“ désigne l'équilibre entre la lumière diffuse et la lumière dirigée. C'est une caractéristique essentielle de la qualité de l'éclairage pour pratiquement toutes les applications. Les êtres humains et les objets doivent être éclairés de telle manière que leur forme et leur structure de surface apparaissent nettement de manière agréable. On obtient cet effet si la lumière vient principalement d'une direction. Des ombres nettes se forment ainsi elles sont très importantes pour un bon équilibre. Cependant, l'éclairage ne devrait pas être trop fortement dirigé parce que sinon des ombres trop dures se forment qui, par exemple, rendent les textures de surface indiscernables.

Une grandeur photométrique appropriée pour décrire l'équilibre est le rapport  $E_z/E_h$  de l'intensité lumineuse cylindrique et de l'intensité lumineuse horizontale à un point ou l'intensité



**1.10 Définition du rapport de l'intensité lumineuse cylindrique et de l'intensité lumineuse horizontale à un point  $E_z/E_h$  (à gauche) et de l'intensité lumineuse semi-cylindrique (au milieu et à droite).**

lumineuse semi-cylindrique  $E_{hz}$  (graphique 1.10). L'intensité lumineuse semi-cylindrique est utilisée, par exemple dans EN 13201, comme caractéristique de qualité pour l'aptitude à reconnaître des visages, par exemple dans des zones piétonnières ou sur des parkings. Elle est définie comme la moyenne arithmétique existante à un point (représenté comme un demi-cylindre) de l'intensité lumineuse

verticale  $E_v(\gamma)$  à l'intérieur d'une zone angulaire de l'angle azimutal de  $-\pi/2 \leq \gamma \leq \pi/2$  (graphique 1.10). Selon EN 13201-3, elle est évaluée à 1,5 m au-dessus du sol.

$$E_{hz} = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi/2}^{+\pi/2} E_v(\gamma) d\gamma$$

## Répartition des intensités lumineuses

La répartition des intensités lumineuses dans le champ visuel détermine l'état d'adaptation qui influence l'aptitude à reconnaître la tâche visuelle. Une intensité lumineuse d'adaptation équilibrée augmente :

- l'acuité visuelle,
- la sensibilité des contrastes (distinction des différences d'intensité lumineuse),
- performances des fonctions de l'oeil (comme accommodation, convergence, modification de la pupille, mouvements de l'oeil etc.).

La répartition des intensités lumineuses dans le champ visuel influence le confort visuel. C'est pourquoi, il faut éviter le plus possible de fortes variations d'intensité lumineuse dans le champ visuel, ce qui ne peut être réalisé que de manière conditionnelle à l'extérieur, par exemple sur un chantier, car les surfaces verticales dans l'environnement plus éloigné du champ visuel sont la plupart du temps représentées par l'environnement sombre autour du poste de travail.

# 1. Technique d'éclairage

## Teinte de couleur et rendu des couleurs

La qualité de la couleur d'une lampe avec une lumière approximativement blanche est caractérisée par deux propriétés :

- la teinte de la lumière de la lampe elle-même,
- le rendu des couleurs qui influence l'apparence colorée des objets et des personnes qui sont éclairés par cette lampe.

Ces deux propriétés doivent être considérées séparément l'une de l'autre.

La teinte de lumière d'une source de lumière se rapporte à la teinte perçue (type de couleur) de la lumière émise et est caractérisée par la température de couleur proximale  $T_{cp}$  (tableau 1.11). La température de couleur proximale est la température que prend du platine chauffé pour apparaître dans la même couleur que la source de lumière. Des températures de couleur basses décrivent des teintes de lumière qui apparaissent chaudes, blanc/rouge jaune comme, par exemple, les lampes à incandescence, les lampes fluorescentes de teinte de couleur blanc chaud et les lampes à vapeur de sodium. Les températures de couleur élevées décrivent des teintes de lumière froides, donc plus blanc/bleu comme, par exemple, la lumière du jour avec environ 6 500 K (ciel couvert), les lampes fluorescentes de la teinte de couleur blanc neutre et blanc lumière du jour ainsi que les lampes halogènes par iodures métalliques.

Teinte de lumière	Température proximale $T_{cp}$
Blanc chaud	< 3 300 K
Blanc neutre	De 3 300 K à 5 300 K
Blanc lumière du jour	> 5 300 K

### 1.11 Teintes de lumière de lampes.

Dans la plupart des normes européennes d'éclairage, il n'est pas fait de recommandations pour la teinte de lumière des lampes qui doivent être utilisées parce que leur choix dépend fortement de la psychologie, de l'esthétique et de ce qui est considéré comme naturel dans les différentes régions d'Europe. Cependant : le choix de la teinte de lumière des lampes se fait surtout selon des aspects économiques, ce qui est particulièrement le cas des lampes haute pression à vapeur de sodium très répandues en Europe. Malgré une teinte de lumière semblable, les lampes peuvent avoir, en raison de la différente composition spectrale de leur rayonnement, différentes propriétés de rendu des couleurs.

L'indice général de rendu des couleurs  $R_a$  a été introduit pour la caractérisation objective des propriétés de rendu des couleurs d'une source de lumière.

L'indice de rendu de couleur désigne la mesure de la fidélité de la restitution de la couleur du corps vue avec son apparence sous la source de couleur de référence respective. Pour déterminer la valeur  $R_a$ , les variations de couleur mesurées de 8 couleurs test normalisées qui résultent de l'éclairage des couleurs test avec la source de lumière à tester ou avec la source de lumière de référence sont déterminées. Plus l'écart est faible, plus la propriété de rendu de couleur de la source de lumière testée est bonne. Une source de couleur avec  $R_a = 100$  restitue toutes les couleurs de manière optimale comme avec la source de lumière de référence. Plus la valeur  $R_a$  est faible, moins la restitution des couleurs est bonne. Par exemple, la source de lumière de référence pour les sources de lumière de teinte blanc lumière du jour est la lumière du jour avec une température de couleur de 6 500 K, ce qui correspond à un ciel couvert sans lumière du soleil.

Pour les sources de lumière avec une température de couleur < 5 000 K, le type de la lumière de référence est le corps noir de Planck.

Les couleurs de sécurité doivent toujours être reconnaissables en tant que telles et donc les sources de lumière doivent avoir un indice de rendu de couleur d'au moins 20 (cf. également ISO 3864-1). Dans les normes pertinentes pour l'éclairage extérieur, des exigences minimales de rendu de couleur sont prescrites, sauf pour l'éclairage des rues car le but de la série de normes EN 13201 est d'augmenter la sécurité – et ceci a une relation de cause à effet avec l'acuité visuelle (les caractéristiques de qualité sont ici la luminance ou l'éclairement), moins avec le confort visuel (la caractéristique de qualité est, entre autres, la teinte de lumière et le rendu des couleurs).

Par contre, dans les zones piétonnes, le confort visuel et donc la teinte de lumière et le rendu de couleur des lampes utilisées jouent un rôle important pour la perception sûre et également pour l'acceptation de telles zones de circulation.

Fondamentalement, les installations d'éclairage doivent présenter un rendu de couleur qui permet :

- la conduite de véhicules,
- l'orientation des piétons et
- l'identification des personnes et objets.

Les exploitants des installations d'éclairage choisissent également des propriétés particulières de rendu des couleurs pour des raisons de confort d'éclairage ou à cause d'une surveillance par caméras.

Plage de $R_a$	Exemples de types de lampes
90 et plus	Lampes fluorescentes avec teinte de lumière améliorée „de Luxe“, lampes halogènes par iodures métalliques, lampes à incandescence*
80 à 90	Lampes fluorescentes à trois bandes, lampes halogènes par iodures
70 à 80	Lampes fluorescentes standard blanc*
60 à 70	Lampes fluorescentes standard blanc clair*, lampes halogènes par iodures
40 à 60	Lampes fluorescentes standard ton
20 à 40	Lampes à vapeur de sodium haute
moins de 20	Lampes à vapeur de sodium basse

\*sources de lumière qui ne sont plus autorisées à l'avenir.

### 1.12 Plages de niveau de $R_a$ par types de lampes

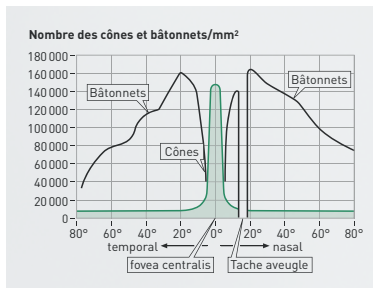
# 1. Technique d'éclairage

## Lumière blanche

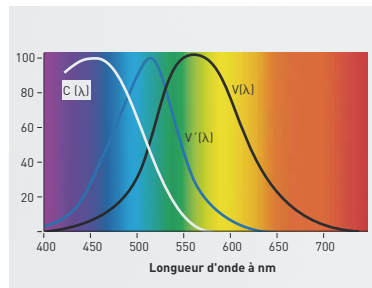
Récemment, des réflexions ont été faites sur le fait de savoir si la lumière blanche, comme celle, par exemple, des lampes iodures métalliques, déclenche une perception visuelle meilleure que la lumière jaune telle qu'elle est émise par les lampes à vapeur de sodium haute pression qui sont utilisées de préférence à cause de leur rendement lumineux élevé. Cette question se pose en particulier par rapport aux faibles luminances d'adaptation qui prédominent en éclairage extérieur.

Différents récepteurs de différentes sensibilités et placés différemment se trouvent sur la rétine de l'oeil. Les cônes sont sensibles pour la vision diurne et pour les informations claires et de couleur ; ils se trouvent presque exclusivement au centre de la rétine (macula). Les bâtonnets qui sont sensibles pour la vision nocturne sont sensibles presque exclusivement pour les informations claires/foncées et se trouvent surtout dans la région périphérique de la rétine (photo 1.13). Les deux types de récepteurs ont différentes sensibilités spectrales de clarté (normalisées à 100%) (graphique 1.14). Toutefois, les valeurs absolues des sensibilités à la clarté se distinguent de manière substantielle.

De plus, il y a sur la rétine encore les „récepteurs bleus“ qui sont responsables du rythme circadien (commande du système de l'horloge biologique de l'être humain), donc de la synchronisation des fonctions vitales de l'homme



1.13 Répartition en densité des cônes (vision diurne) et des bâtonnets (vision nocturne) sur la rétine en fonction du champ de l'angle de vision horizontale.



1.14 Degré spectral relatif de sensibilité à la clarté pour l'oeil adapté à la clarté (vision diurne)  $V(\lambda)$  et pour l'oeil adapté à l'obscurité (vision nocturne)  $V'(\lambda)$  ainsi que pour le rythme circadien  $C(\lambda)$ .

avec l'alternance nuit/jour. Ces récepteurs commandent en particulier la concentration sérique en mélatonine et donc l'état éveil/sommeil de l'être humain. Pour la lumière bleue, la mélatonine est de préférence réduite pour favoriser l'état d'éveil. La fonction d'effet spectral relatif des récepteurs bleus atteint son maximum à environ 450nm, donc dans la zone bleue du spectre. Pour juger de l'effet circadien des sources de lumière artificielle, le facteur d'effet circadien de la source de lumière est défini. C'est le rapport de la puissance de rayonnement de la source de lumière, évaluée avec la fonction d'effet circadien  $C(\lambda)$  (donc de la fonction d'effet des récepteurs bleus) et de la puissance de rayonnement de la source de lumière, évaluée avec la fonction d'effet visuel  $V(\lambda)$ .

**Conséquences pour la pratique :**  
En raison des analyses faites jusqu'à présent, il est incontesté chez les spécialistes que la lumière blanche en éclairage extérieur a des avantages physiologiques et psychologiques par rapport à la lumière jaune et devrait donc être recommandée. Cependant les avis sont partagés sur le fait de savoir si les exigences minimales normalisées posées à l'éclairage peuvent ne pas être atteintes, d'autant plus qu'elles se situent de toutes manières bien au-dessous de celles pour une vision optimale et qu'elles sont également essentiellement influencées par des considérations économiques.

Activité	Récepteurs	Sensibilité	Adaptation	Localisation sur la rétine
Vision diurne	Cônes	<b>Cf. graphique 1.14</b> $V(\lambda)$	Clair > 10 cd/m <sup>2</sup>	Seulement dans la région centrale de la rétine
Vision photopique	Sensibles à la clarté et à la couleur	maximum à 555 nm		
Vision crépusculaire	Cônes + bâtonnets	$V(\lambda)$ et $V'(\lambda)$	Indifférent 10 <sup>-2</sup> cd/m <sup>2</sup> à 10 cd/m <sup>2</sup>	Moins au-dedans, surtout à l'extérieur de la macula
Vision mésoptique				
Vision nocturne	Bâtonnets, presque seulement sensibles à la clarté	$V'(\lambda)$ maximum à 507 nm	Foncé < 10 <sup>-2</sup> cd/m <sup>2</sup>	Exclusivement dans la région périphérique de la rétine
Vision scotopique				
Rythme circadien	Récepteurs bleus, Réduction de mélatonine	$C(\lambda)$ maximum à environ 450 nm	Commande l'horloge biologique	

1.15 Récepteurs de la rétine.

# 1. Technique d'éclairage

## Effets perturbateurs

Les installations d'éclairage extérieur peuvent provoquer des effets perturbateurs sur l'être humain, la flore et la faune qui doivent être évitées. De telles émissions de lumière qui sont également désignées de pollution lumineuse et qui font l'objet de protection contre les émissions peuvent, de plus, déclencher des problèmes physiologiques chez l'être humain. Un éclairage extérieur de qualité tient également compte de ces aspects écologiques.

La norme EN 12464-2 pour les lieux de travail extérieurs distingue les zones environnementales E1 à E4 et fixe pour celles-ci des seuils pour :

- l'éclairement vertical sur le lieu d'émission,
- l'intensité lumineuse des luminaires,
- le pourcentage de flux lumineux émis vers le haut par les luminaires et
- la luminance sur les façades de bâtiments et d'enseignes pour minimiser l'effet perturbateur maximal admissible des installations d'éclairage ex-

térieur pour l'être humain, la flore et la faune. La norme indique des seuils beaucoup plus bas pour certaines périodes qui sont fixées par les autorités et pendant lesquelles des exigences plus rigoureuses sont posées à la limitation de l'effet perturbateur (exemple : entre 22 heures et 6 heures pour les stations thermales, les hôpitaux et les maisons de soins). Par contre, les seuils des effets perturbateurs qui viennent de l'éclairage de rues ne sont jusqu'ici pas normalisés.

## Emissions lumineuses

Les installations d'éclairage extérieur peuvent déclencher des émissions lumineuses perturbatrices et donc des problèmes physiologiques et psychologiques chez l'être humain parce qu'ils se sentent gênés, par exemple dans leur repos nocturne.

La norme EN 12464-2 fixe des seuils de limitation du flux lumineux de sources de lumière artificielle qui est émis surtout dans l'hémisphère supérieur et veut ainsi contribuer à éviter la „pollution lumineuse“ du ciel nocturne et rendre ainsi plus sûr et plus clair l'environnement nocturne.

Les caractéristiques d'une émission perturbatrice sont :

- l'éclairement  $E_v$  sur le lieu d'émission, par ex. sur le vitrage ou la façade du bâtiment (éclairage vertical),
- l'intensité lumineuse  $I$  de la source de lumière (luminaire) dans la direction de la perturbation potentielle,
- le rendement normalisé supérieur (ULR – Upward Light Ratio) du flux lumineux total des luminaires, ULR, est le pourcentage du flux lumineux d'un

luminaire ou d'une installation qui est émis au-dessus de l'horizontale donc en direction du ciel et ce pour une position d'utilisation spécifique à l'installation d'éclairage du luminaire,

- la luminance moyenne maximale  $L_b$  sur les façades de bâtiments voisines et
- la luminance moyenne maximale  $L_s$  d'enseignes, de plaques, de surfaces publicitaires claires, etc.

Les seuils peuvent être supérieurs plus la luminosité totale de la zone concernée qui est décrite par les zones environnementales E1 à E4 est grande. Ces zones sont les suivantes :

- E1 zones tout à fait sombres, comme par ex. : les parcs nationaux, les sites naturels de qualité supérieure, les sites protégés, etc.
- E2 zones de faible luminosité comme, par ex. : zones industrielles et résidentielles dans un environnement rural
- E3 zones de luminosité moyenne telles que, par ex. : zones industrielles et résidentielles dans les banlieues
- E4 zones de forte luminosité comme, par ex. : les villes et centres commerciaux.

On distingue les seuils selon EN 12464-2 par rapport aux temps de validité particuliers. Ce sont les autorités locales qui règlent le moment de la validité des restrictions supplémentaires pour ce qui est de l'effet perturbateur des sources de lumière artificielle.

Les seuils selon le tableau 1.16 sont valables pour le montage spécifique des luminaires. Si, par exemple, un luminaire pour candélabre à crosse est monté avec  $ULR = 0$  sur la console de candélabre avec une inclinaison de  $15^\circ$ ,  $ULR > 0$  et ce type de montage ne peut plus être utilisé dans la zone environnementale E1.

Les luminaires sphériques avec plus de 25% du flux lumineux du luminaire dans l'hémisphère supérieur ne peuvent plus du tout être utilisés sur les lieux de travail extérieurs selon les exigences de la norme EN 12464-2, ils ne peuvent plus l'être que pour des installations dans des zones de circulation selon EN 13201 pour lesquelles il n'est pas fixé de seuil pour les émissions lumineuses perturbatrices.

Zone environnementale	Eclairement sur le lieu de l'émission		Intensité lumineuse du luminaire dans la direction perturbatrice		Lumière dirigée vers le haut ULR	Luminance	
	$E_v$ $lx$	$E_v$ $lx$	$I$ $cd$	$I$ $cd$		$L_b$ ( $cd/m^2$ )	$L_s$ ( $cd/m^2$ )
	avant le moment de validité $t^{11}$	après le moment de validité $t^{11}$	avant le moment de validité $t^{11}$	après le moment de validité $t^{11}$	%	Façades de bâtiments	Enseignes
E1	2	0	2 500	0	0	0	50
E2	5	1	7 500	500	5	5	400
E3	10	2	10 000	1 000	15	10	800
E4	25	5	25 000	2 500	25	25	1 000

<sup>11</sup> S'il n'est pas prescrit de période de validité, les valeurs plus élevées ne peuvent pas être dépassées et il faut de préférence appliquer les valeurs faibles.

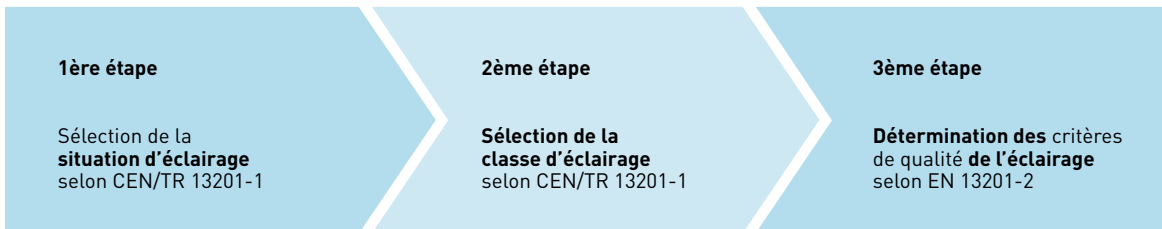
1.16 Valeurs photométriques maximales admissibles pour la limitation de l'effet perturbateur d'installations d'éclairage extérieur selon EN 12464-2.

## 1. Technique d'éclairage

### Eclairage de rues

#### Critères de qualité de l'éclairage

La procédure de détermination des critères de qualité de l'éclairage d'une rue précise se décompose en trois étapes :



La procédure de détermination des critères de qualité de l'éclairage de rues selon CEN/TR 13201-1 et EN 13201-2 va être expliquée ci-dessous à l'aide d'un exemple :

#### Exemple : axe principal de circulation

Un axe principal de circulation à l'intérieur d'une localité doit être éclairé. Tous les groupes d'usagers sont concernés. Il y a d'ordinaire des cyclistes et des passants traversant la rue à des endroits où il n'y a pas de feux de circulation. Quelles sont les données photométriques que l'installation doit remplir ?

La sélection de la classe d'éclairage à appliquer se fait selon les différents tableaux contenus dans l'annexe A de la norme CEN/TR 13201-1 pour les situations d'éclairage A1 à E2. Dans l'exemple choisi de l'axe principal de circulation, c'est le tableau de la situation d'éclairage B2.

En raison de la vitesse maximale de 50 km/h et des usages de l'axe principal de circulation (circulation motorisée et véhicules lents) et des cyclistes et piétons qui sont autorisés, il résulte de la 1ère étape la situation d'éclairage B2 qui comprend les classes d'éclairage ME2 à ME6 avec évaluation de la luminance. En raison d'une analyse de la circulation, la circulation moyenne quotidienne, c'est-à-dire le volume total du trafic pendant un nombre de jours divisé par le nombre de jours, a été évaluée à plus de 7 000 véhicules/jour. La chaussée est jugée à l'état sec, il n'y a pas de mesures concernant la limitation de la circulation, le nombre des croisements par km est < 3 et la difficulté de la conduite est normale.

Il en résulte deux fois la classe d'éclairage ME4b et une fois la classe d'éclairage ME3c. Maintenant, il faut, dans les classes d'éclairage – dans l'exemple ME4b, ME4b et ME3c – sélectionner la classe d'éclairage final en raison d'autres critères. Ceci se fait avec un autre tableau qui complète les critères de sélection du tableau „Situation d'éclairage B2” avec d'autres critères de sélection.

Ces critères sont :

- Les zones de conflit : ce sont des zones dans lesquelles les flux de circulation motorisée se croisent, par ex. à des croisements sans feux de circulation, à des giratoires ou dans des zones d'engorgements devant des feux de circulation ou dans des zones qui sont également fréquentées par d'autres utilisateurs, par ex. dans des rues commerçantes.
- La complexité du champ visuel : ce sont les influences visuelles dans le champ visuel qui peuvent être trompeuses, distrayantes, perturbatrices ou gênantes, par ex. des installations publicitaires extrêmes.

Conséquences pour l'axe principal de circulation : Il n'y a pas de zones de conflit, la complexité du champ visuel est normale (il n'y a pas de perturbation extrême, par ex. : par des installations publicitaires), il est autorisé de se garer sur le bord de la rue, la luminance de l'environnement est „moyenne” et le flux de circulation des cyclistes est „élevé”. Il faut donc baser la planification sur la classe d'éclairage ME3c.

Il en résulte les données photométriques suivantes pour l'installation d'éclairage :

- Valeur de maintenance de la luminance moyenne  $L_m = 1,0 \text{ cd/m}^2$
- Uniformité globale  $U_0 = 0,4$
- Uniformité longitudinale  $U_l = 0,5$
- Augmentation du seuil  $TI = 15 \%$
- Rapport de contiguïté d'éclairement de la chaussée  $SR = 0,5$

- $L_m$**  est la luminance moyenne comme valeur de maintenance qui ne doit, à aucun moment, être dépassée par le bas.
- $U_0$**  Uniformité globale, rapport de la luminance la plus faible (ou éclairément le plus faible) et de la valeur moyenne sur la surface de la chaussée.
- $U_l$**  Uniformité longitudinale, rapport de la luminance la plus faible et de la plus élevée sur le milieu d'une voie de circulation.
- TI** Augmentation du seuil, mesure de la perte de visibilité d'un objet visuel en raison de l'éblouissement physiologique par des luminaires trop clairs.
- SR** Rapport de contiguïté d'éclairement de la chaussée pour améliorer l'orientation dans l'espace pour que les zones à côté de la chaussée, dans la mesure où elles ne sont pas elles-mêmes éclairées, puissent également être reconnaissables. SR est le rapport de l'éclairement moyen des deux surfaces contiguës en dehors de la chaussée et de l'éclairement moyen des voies extérieures de la chaussée, les deux surfaces présentant la même largeur.



## 1. Technique d'éclairage

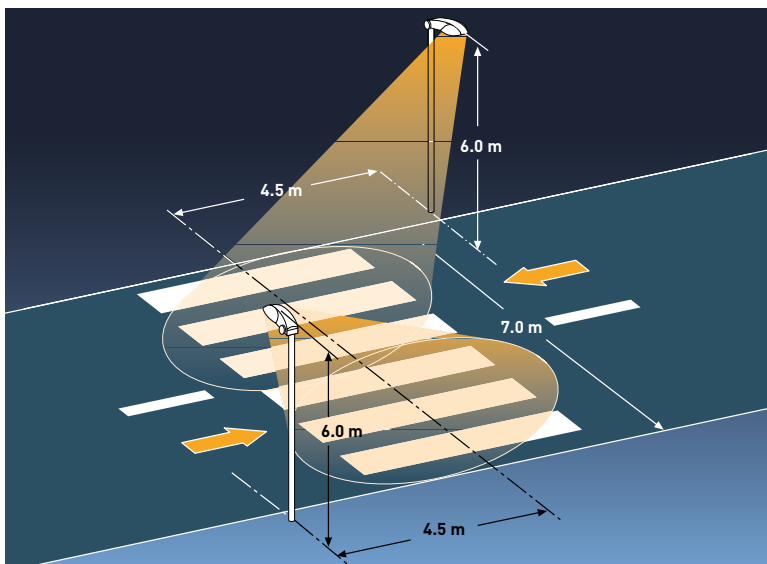
### Eclairage de passages piétons

Les passages piétons doivent être éclairés de manière à ce que les piétons puissent être clairement reconnus dans les deux sens sur le passage piéton et sur la surface d'attente au bord de la rue, même dans l'obscurité et en cas de chaussée humide par temps de pluie et à ce que le marquage du passage piéton puisse être reconnu de manière sûre la nuit. La norme EN 13201-2 décrit fondamentalement deux types d'éclairage des passages piétons :

- Le contraste négatif : le piéton n'est que peu éclairé et apparaît en tant que silhouette foncée devant un arrière-plan éclairé par l'éclairage.
- Le contraste positif : le piéton est fortement éclairé et apparaît bien clair devant l'arrière-plan éclairé par l'éclairage général de la rue, la plupart du temps plus sombre.

L'éclairage supplémentaire des passages piétons doit être commuté indépendamment de l'éclairage de la rue parce que les exigences plus élevées posées à la technique d'éclairage nécessitent également un taux de lumière de jour plus élevé et donc un début de commutation plus précoce. En cas de réseaux d'éclairage séparés, il est donc la plupart du temps alimenté par le réseau public d'alimentation en énergie et est par exemple commuté avec des installations à commande centralisée.

Les passages piétons (également désignés de passages protégés ou de passages cloutés) sont l'une de plusieurs possibilités pour sécuriser le piéton lorsqu'il traverse la chaussée. Ces derniers temps, pour des raisons de coûts, il y a de nouveau davantage de créations de passages piétons. Leurs coûts sont indiqués comme étant de seulement 20% à 30% par rapport aux feux de signalisation de piétons.



**1.17 Exemple de géométrie typique d'installation pour l'éclairage normalisé d'un passage piétons selon DIN 67523 : 2 luminaires LUMEGA 700 avec optique spéciale, avec chacun 1 x HST 100 W.**

L'éclairage des passages piétons est traité dans l'annexe de la norme EN 13201-2. Il y est fait référence à des normes nationales en vigueur dans certains pays européens avec des exigences de lumière détaillées et des recommandations pour la planification. Il n'est pas donné d'exigence concrète dans cette norme. Il est cependant recommandé de placer les luminaires avec répartition asymétrique des intensités lumineuses avant le passage piétons de telle manière que les piétons soient éclairés par rapport à la vision du conducteur et qu'il soit ainsi créé un contraste positif par rapport à l'arrière-plan sombre de la chaussée. Les zones dans lesquelles les piétons attendent devant le passage piéton doivent également être éclairées.



# 1. Technique d'éclairage



## 1. Technique d'éclairage

### Lieux de travail

#### Eclairage des lieux de travail

Notre génération vit dans une société des 24 heures. La compétition globale supplémente l'augmentation de rendement, les investissements élevés dans des machines, appareils et installations rendent nécessaire une utilisation pratiquement illimitée dans le temps. De grands efforts de rationalisation sont nécessaires pour subsister dans la compétition internationale. Le travail en équipes, même sur les lieux de travail extérieurs, est déjà devenu une évidence. Ceci est valable, par exemple, pour les terminaux de conteneurs d'installations ferroviaires et portuaires qui sont soumises à des paramètres rigoureux de temps alloué et qui ne peuvent pas se permettre de pauses. Le travail de nuit existe également sur les chantiers de grande envergure, dans les transports et dans de nombreux lieux de production industrielle situés à l'extérieur.

Dans tous les cas, les lieux de travail doivent être suffisamment éclairés surtout pour des raisons de sécurité au travail et de la protection du travail et de la santé au travail. Les conditions d'éclairage à l'extérieur sont fréquemment beaucoup plus difficiles qu'à l'intérieur où des réflexions sur des murs clairs éclairent en plus le champ visuel. Pour réaliser un éclairage le plus uniforme possible, la plupart du temps sur les lieux de travail extérieurs, on monte des corps de luminaires très puissants sur des mâts élevés. Ce n'est qu'avec



1.18 Lieux de travail extérieurs – exemple de l'aéroport.

une planification et une réalisation soignée de l'éclairage que les zones camouflées dangereuses (zones d'ombre) peuvent être évitées comme sources de danger pour les personnes.

L'éclairage des lieux de travail extérieurs a fondamentalement les mêmes objectifs que l'éclairage des pièces intérieures :

- une acuité visuelle suffisante qui permet à la personne travaillant de réaliser des tâches visuelles même dans des conditions difficiles et pendant une durée prolongée,

- une sécurité élevée par rapport aux risques d'accident et aux dangers pour la santé en reconnaissant les risques à temps et de manière sûre.

En ce sens, il est donc correct que la norme européenne EN 12464-2 „Lumière et éclairage – Eclairage de lieux de travail – Partie 2 : Lieux de travail extérieurs “qui est valide pour l'éclairage de lieux de travail fixes à l'extérieur ait des exigences de technique d'éclairage semblables à celles de la norme EN 12464-1 pour des lieux de travail correspondants à l'intérieur.

Activité	Em	Uo	GRI	Ra
<b>Zones de circulation générales des lieux de travail extérieur</b>				
Trottoirs exclusivement réservés aux piétons	5	0,25	50	20
Zones de circulation réservées aux véhicules se déplaçant lentement (max. 10 km/h), comme les bicyclettes, les camions et les excavateurs	10	0,4	50	20
Circulation régulière de véhicules (40 km/h max)	20	0,4	45	20
Passages piétons, points de braquage, de chargement et de déchargement des véhicules	50	0,4	50	20
<b>Aéroports –</b>				
1. La lumière directe dirigée vers la tour de contrôle et les avions qui atterrissent doit être évitée.				
2. Il convient que la lumière directe émise au-dessus de l'horizontale par les projecteurs soit limitée au minimum.				
Aire de stationnement des hangars	20	0,1	55	20
Aire de stationnement des aéroports	30	0,2	50	40
Zones de chargement	50	0,2	50	40
Parc à combustibles	50	0,2	50	40
Postes de maintenance des aéronefs	200	0,5	45	60
<b>Chantiers de construction</b>				
Zones à dégager, excavation et chargement	250	0,25	55	20
Chantiers de construction, pose de drainage, transport, tâches de stockage et auxiliaires	50	0,4	50	20
Montage d'éléments de charpente, travaux d'armaturage léger, montage de moules et de charpentes en bois, câbles et canalisations d'électricité	100	0,4	45	40
Jointoiment d'éléments nécessitant des montages électriques, de machines et de tuyaux	200	0,5	45	40

# 1. Technique d'éclairage

Activité	Em	Uo	GRI	Ra
<b>Canaux, écluses et ports</b>				
Quais d'attente près des canaux et des écluses	10	0,25	50	20
Passerelles et passages exclusivement réservés aux piétons	10	0,25	50	20
Zone de contrôle d'écluse et ballastage	20	0,25	55	20
Manutention, chargement et déchargement de marchandises	30	0,25	55	20
Zone de réception des passagers dans les gares maritimes de voyageurs	50	0,4	50	20
Raccordement de canalisations, tuyaux, et aussières	50	0,4	50	20
Section dangereuse de pontons et de voies d'accès	50	0,4	45	20
<b>Fermes</b>				
Cour de ferme	20	0,1	55	20
Hangar de protection des machines (ouvert)	50	0,2	55	20
Enclos de triage des animaux	50	0,2	50	40
<b>Stations-service</b>				
Aires de stationnement des véhicules et zones de stockage	5	0,25	50	20
Voies d'accès et sorties : environnement sombre (c'est-à-dire les zones rurales et les banlieues)	20	0,4	45	20
Voies d'accès et sorties : environnement éclairé (en ville)	50	0,4	45	20
Points de contrôle de l'eau et de l'air sous pression et autres zones pour l'entretien	150	0,4	45	20
Zone de lecture des dispositifs de mesure	150	0,4	45	20
<b>Sites industriels et aires de stockage</b>				
Manutention de courte durée d'éléments de taille importante et de matériaux bruts, chargement et déchargement de marchandises en vrac	20	0,25	55	20
Manutention continue d'éléments de taille importante et de matériaux bruts, chargement et déchargement du fret, emplacements de manœuvre des grues, plates-formes extérieures de chargement	50	0,4	50	20
Lecture d'adresses, plates-formes couvertes de chargement, utilisation d'outils, tâches courantes d'armaturage et de bétonnage dans les centrales à béton	100	0,5	45	20
Nécessitant des installations électriques, des installations de machines et de canalisations ; nécessitant une inspection - Utiliser un éclairage local	200	0,5	45	60
<b>Structures pour le pétrole et le gaz de gisement marin</b>				
Surface de la mer sous l'installation de forage	30	0,25	50	20
Échelles, escaliers, passages - Sur les plans de marche	100	0,25	45	20
Zones d'apportement des bateaux / zones de transport	100	0,25	50	20
Héliport -	100	0,4	45	20
1. La lumière directe dirigée vers la tour de contrôle et les avions qui atterrissent doit être évitée.				
2. Il convient que la lumière directe émise au-dessus de l'horizontale par les projecteurs soit limitée au minimum.				
Tour de forage	100	0,5	45	40
Zones de traitement	100	0,5	45	40
Parc à tiges / pont	150	0,5	45	40
Station d'essai, vibreur, tête de puits	200	0,5	45	40
Zones de pompage	200	0,5	45	20
Zones pour bateaux de sauvetage	200	0,4	50	20
Plancher de forage et plate-forme d'accrochage - Une attention particulière doit être accordée à l'entrée de la colonne	300	0,5	40	40
Salle de boue, échantillonnage	300	0,5	40	40
Pompes pour pétrole brut	300	0,5	45	40
Installations	300	0,5	40	40
Tables de rotation	500	0,5	40	40
<b>Parcs de stationnement</b>				
Circulation peu intense, par exemple parkings des magasins, maisons alignées et immeubles collectifs ; parcs de stationnement pour cycle	5	0,25	55	20
Circulation d'intensité moyenne, par exemple parkings des grands magasins, des immeubles de bureaux, des usines, des complexes sportifs et polyvalents	10	0,25	50	20
Circulation intense, par exemple parkings des grands centres commerciaux, des grands complexes sportifs et polyvalents	20	0,25	50	20
<b>Industrie pétrochimique et autres industries dangereuses</b>				
Manipulation d'outils pour l'entretien, utilisation de robinets à réglage manuel, démarrage et mise à l'arrêt de moteurs, allumage de brûleurs	20	0,25	55	20
Remplissage et vidage de camions porte-conteneurs et de wagons contenant des substances sans risques, détection de fuites, examen des tuyauteries et du garnissage	50	0,4	50	20
Remplissage et vidage de camions porte-conteneurs et de wagons contenant des substances dangereuses remplacement du garnissage des pompes, travaux généraux de maintenance, lecture des instruments	100	0,4	45	40
Emplacements pour le chargement et le déchargement du combustible	100	0,4	45	20
Réparation de machines et de dispositifs électriques - Utiliser un éclairage local	200	0,5	45	60

## 1. Technique d'éclairage

Activité	Em	Uo	GRI	Ra
<b>Centrales énergétiques, électriques, usines à gaz et centrales thermiques</b>				
Déplacements à pied dans des zones sans risques électriques	5	0,25	50	20
Manutention d'outils pour l'entretien, manutention de houille	20	0,25	55	20
Inspection globale	50	0,4	50	20
Opérations générales d'entretien et lecture des instruments	100	0,4	45	40
Souffleries : entretien et maintenance	100	0,4	45	40
Réparation de dispositifs électriques - Utiliser un éclairage local	200	0,5	45	60
<b>Zones ferroviaires et tramways</b>				
Zones ferroviaires comprenant les lignes secondaires, les tramways, les monorails, les minirails, le métro, etc – Éviter l'éblouissement des conducteurs des véhicules				
Voies dans certaines zones de gares de voyageurs, y compris les voies de garage – Ud ≥ 1/8	10	0,25	50	20
Cours de débord : triage en palier, frein de voie et faisceaux de triage – Ud ≥ 1/5	10	0,4	50	20
Buttes de triage – Ud ≥ 1/5	10	0,4	45	20
Voie pour le fret, utilisations de courte durée – Ud ≥ 1/8	10	0,25	50	20
Quais extérieurs, petites gares, trains circulant dans la campagne, petit nombre de passagers –	15	0,25	50	20
1. Une attention particulière doit être accordée à la bordure du quai				
2. Ud ≥ 1/8				
Passerelles	20	0,4	50	20
Passages à niveau	20	0,4	45	20
Quais extérieurs, trains de banlieue et régionaux ayant un nombre important de passagers ou services inter-villes ayant un petit nombre de passagers –	20	0,4	45	20
1. Une attention particulière doit être accordée à la bordure du quai				
2. Ud ≥ 1/5				
Voie pour le fret, utilisation en continu – Ud ≥ 1/5	20	0,4	50	20
Quais extérieurs dans les zones de fret – Ud ≥ 1/5	20	0,4	50	20
Locomotives et trains de service – Ud ≥ 1/5	20	0,4	50	40
Zones de manutention dans les cours de débord – Ud ≥ 1/5	30	0,4	50	20
Zone d'attelage – Ud ≥ 1/5	30	0,4	45	20
Escaliers, petites gares et gares de taille moyenne	50	0,4	45	40
Quais extérieurs, services inter-villes –	50	0,4	45	20
1. Une attention particulière doit être accordée à la bordure du quai				
2. Ud ≥ 1/5				
Quais couverts, trains de banlieue et régionaux ou services inter-villes ayant un petit nombre de passager –	50	0,4	45	40
1. Une attention particulière doit être accordée à la bordure du quai				
2. Ud ≥ 1/5				
Quais couverts dans les zones de fret, utilisation de courte durée - Ud ≥ 1/5	50	0,4	45	20
Quais couverts, services inter-villes –	100	0,5	45	40
1. Une attention particulière doit être accordée à la bordure du quai				
2. Ud ≥ 1/3				
Escaliers, grandes gares	100	0,5	45	40
Quais couverts dans les zones de fret, utilisation en continu – Ud ≥ 1/5	100	0,5	45	40
Fosse de visite – Utiliser un éclairage local peu éblouissant	100	0,5	40	40
<b>Scieries</b>				
Manutention de bois de construction sur terre et sur les voies navigables, convoyeurs de sciure et de copeaux	20	0,25	55	20
Tri de bois de construction sur terre ou sur les voies navigables, points de déchargement du bois, points de chargement du bois scié, levage mécanique jusqu'au convoyeur, empilage	50	0,4	50	20
Lecture d'adresses et de marquages sur le bois scié	100	0,4	45	40
Classement qualitatif et emballage	200	0,5	45	40
Alimentation des machines de fragmentation et des machines d'écôtage	300	0,5	45	40
<b>Chantiers navals et docks</b>				
Éclairage général du chantier naval, aires de stockage de marchandises préfabriquées	20	0,25	55	40
Manutention de courte durée d'éléments de grande taille	20	0,25	55	20
Nettoyage de la coque d'un bateau	50	0,25	50	20
Peinture et soudage de la coque d'un bateau	100	0,4	45	60
Montage d'éléments électriques et mécaniques	200	0,5	45	60
<b>Stations d'épuration et de traitement des eaux</b>				
Manipulation d'outils pour l'entretien, utilisation de robinets à réglage manuel, démarrage et mise à l'arrêt de moteurs, étanchéité des canalisations et locaux de soutirage	50	0,4	45	20
Manipulation de produits chimiques, détection de fuites, remplacement de pompes, travaux généraux de maintenance, lecture d'instruments	100	0,4	45	40
Réparation de moteurs et de dispositifs électriques	200	0,5	45	60

# 1. Technique d'éclairage

$E_m$  est la valeur de maintenance de l'éclairage au moins nécessaire pour la tâche visuelle sur le plan d'évaluation concerné. Cette valeur est une valeur minimale qui ne doit, à aucun moment, être dépassée par le bas.

La diminution de l'éclairage en raison de la dépréciation des lampes et de la défaillance des lampes ainsi qu'à cause de la salissure des lampes, des luminaires et, le cas échéant, des murs de réflexion existants, par ex. : de bâtiments, est décrite par le facteur de maintenance qui détermine le montant de la valeur nouvelle de l'éclairage. La valeur nouvelle de l'éclairage détermine le nombre de luminaires et de lampes à installer.

**Valeur nouvelle = valeur de maintenance / facteur de maintenance**

Le facteur de maintenance dépend :

- du comportement de dépréciation des lampes et des ballasts,
- de l'indice de protection du luminaire,
- des conditions de salissure de l'environnement et
- du programme de maintenance.

Dans la norme EN 12464-2 „Eclairage des lieux de travail extérieurs”, il est fait référence à la publication de la commission internationale d'éclairage CIE 154:2003 „The Maintenance of Outdoor Lighting Systems” dans laquelle des indications sont faites, pour déterminer le facteur de maintenance, sur le facteur de maintenance du flux lumineux des lampes et sur le facteur de la durée de vie des lampes et (dont le produit donne le facteur de maintenance des lampes LaWF) ainsi que sur le facteur de maintenance des luminaires en fonction de la durée de fonctionnement de l'installation d'éclairage. On peut ainsi calculer le facteur de maintenance WF comme produit du facteur de maintenance des lampes LaWF et du facteur de maintenance du luminaire LWF :

**WF = LaWF · LWF**

Si ceci n'est pas possible, on peut aussi utiliser des facteurs de maintenance de référence (tableau 1.19).

Facteur de maintenance selon guide EN13201	Exemples d'application
0,57	Eclairage extérieur, salissure normale, cycle de maintenance de trois ans
0,5	Eclairage extérieur, forte salissure

## 1.19 Facteurs de maintenance de référence recommandés.

Eclairage de la zone de la tâche visuelle	Eclairage de la zone environnante
<b>lx</b>	<b>lx</b>
500	100
300	75
200	50
150	30
50 à 100	20
< 50	pas de valeurs fixées uniformité ≥ 0,5

## 1.20 Relation entre l'éclairage dans la zone de la tâche visuelle et de la zone environnante selon EN 12464-2.

Le planificateur doit :

- indiquer le facteur de maintenance sur lequel il a basé les planifications et indiquer toutes les suppositions qui ont été faites pour déterminer la valeur, par ex. : par rapport au comportement de dépréciation des lampes et de la tendance à la salissure des luminaires,
- fixer le dispositif d'éclairage selon les conditions de fonctionnement et l'environnement et
- préparer un plan de maintenance complet qui doit contenir l'intervalle de changement des lampes, l'intervalle de nettoyage des luminaires et les méthodes de nettoyage.

Autour de la zone de la tâche visuelle, il faut également éclairer une zone environnante de dimensions appropriées, et ce au moins avec un éclairage selon le tableau 1.20.

Pour limiter l'éblouissement physiologique, les seuils GRI (Glare Rating limit) qui sont valables pour l'installation nouvelle ne doivent pas être dépassés. L'évaluation de GR n'est pas judicieuse pour toutes les tâches visuelles. Les valeurs fixées manquent dans ces cas.

De plus, dans les tableaux de la norme EN 12464-2, des indications sont faites au sujet de l'indice de rendu de couleur recommandé Ra des lampes, toutefois il n'y a pas d'indications au sujet de la teinte de couleur (température de couleur) des lampes à utiliser car, dans les pays européens, la sélection de la teinte de couleur est souvent également une question de psychologie, d'esthétique et de ce qui est considéré comme naturel. Il dépend également essentiellement de réflexions d'ordre économique, par exemple en raison du rendement lumineux de la source de lumière. Les teintes de couleur blanc chaud et blanc neutre sont recommandées pour la plupart des tâches visuelles.

Les couleurs de sécurité doivent toujours être reconnaissables en tant que telles et les sources de lumière doivent donc toujours présenter un indice de rendu de couleur  $R_a \geq 20$  (cf. également ISO 3864-1 „Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas).

<sup>11</sup> EN 12464-2 distingue les lieux de travail (endroit dans l'entreprise et/ou de l'exploitation qui est prévu pour l'utilisation pour des postes de travail, y compris les endroits sur le terrain de l'entreprise et/ou de l'exploitation auxquels les salariés ont accès dans le cadre de leur travail) et le poste de travail (combinaison et arrangement dans l'espace des moyens de travail au sein de l'environnement du travail dans les conditions nécessaires aux tâches du travail).

## 1. Technique d'éclairage

### Installations sportives

Le sport fait partie des activités de loisir préférées. Pour des millions d'êtres humains, le bien-être corporel et l'activité physique font partie de leur vie, que ce soit le football, le tennis ou le golf, comme compensation de leur activité professionnelle ou comme spectateur, pour vivre et avoir le plaisir de participer à des compétitions sportives avec d'autres personnes. Le sport devient de plus en plus important dans notre société moderne.

Les installations sportives de réalisation architecturale attrayante et dotées d'effets de lumière attirent plus de monde et augmentent la valeur de loisir, l'événement sportif, le nombre de spectateurs et la part d'audience des retransmissions télévisées. Les installations de loisirs sportifs parfaites techniquement et mises en scène émotionnellement donnent une nouvelle force d'attraction aux villes et aux régions et contribuent à l'amélioration de l'infrastructure économique. C'est pourquoi, de tels investissements sont également une bonne décision pour l'exploitant.

Que ce soit en été ou en hiver, en plein midi ou le soir au crépuscule ou tard

dans la soirée, toujours plus de personnes veulent pratiquer leur sport quand elles en ont le temps nécessaire et l'occasion. Le soir, il y a suffisamment de lumière naturelle que quelques mois dans l'année pour pratiquer activement un sport de plein air.

La plupart du temps, l'activité sportive en plein air sans éclairage artificiel est à peine possible dès la fin de l'après-midi. Avec une installation d'éclairage, les parcs de sports peuvent être utilisés de manière optimale indépendamment de la lumière du jour. C'est pourquoi, la plupart des installations de sports d'extérieur sont dotées d'un éclairage artificiel.

Nos performances dépendent considérablement de la luminosité de notre environnement. Une installation d'éclairage rend les entraînements et les compétitions plus attrayants pour les spectateurs et les sportifs. Le sport dans sa diversité ne peut pas se passer d'éclairage artificiel.

La télévision préfère les retransmissions en direct aux meilleurs moments pour les spectateurs et avec la plus grande participation d'audience, donc

la plupart du temps après le travail ou en fin d'après-midi lorsqu'il commence à faire sombre. C'est pourquoi, les émetteurs de télévision ont des exigences élevées quant à l'éclairage des installations sportives.

De plus en plus, les enregistrements vidéo à des fins d'entraînement et de retransmissions télévisées – également d'événements sportifs d'importance régionale – font partie du standard des associations sportives et de leurs organisateurs. C'est pourquoi, même les installations sportives qui n'ont qu'une importance régionale ont de plus en plus un éclairage de qualité.

Les pistes de ski et les parcours de ski de fond éclairés font également partie des types de sports de loisir qui rendent les installations de loisir utilisables également dans l'obscurité dans les régions où la neige est assurée et favorisent ainsi le tourisme. Le golf dans l'obscurité avec un éclairage qui se fond dans le paysage devient, lui aussi, un moment privilégié.



1.21 Eclairage avec projecteurs au stade de Groningen.

# 1. Technique d'éclairage

## Eclairage d'installations sportives

L'éclairage d'installations sportives a pour but de permettre d'avoir de bonnes conditions de vision pour les sportifs, les athlètes, les arbitres, les spectateurs ainsi que les enregistrements de film et de télévision. La norme euro-

péenne EN 12193 „Lumière et éclairage – Eclairage des installations sportives“ (édition de 2008) fixe les exigences posées à l'éclairage des installations sportives dans les installations intérieures et extérieures pour les types de sport pratiqués le plus communément en Europe. Elle indique des valeurs pour les éclairages et leur uniformité, pour la limitation de l'éblouissement et la propriété de rendu des couleurs des sources de lumière pour pouvoir planifier et contrôler l'éclairage des installations sportives.

### Classes d'éclairage

Les critères photométriques de qualité de l'éclairage dépendent essentiellement du niveau de la compétition et de la distance d'observation des spectateurs. Plus le niveau de la compétition est élevé et plus les distances d'observation des spectateurs par rapport à l'évènement sportif sont grandes, plus la classe d'éclairage et le niveau d'éclairement sont élevés.

### Classe d'éclairage I

Compétitions de haut niveau comme les compétitions internationales et nationales qui sont, en général, associées à des nombres élevés de spectateurs et à de grandes distances de vision. L'entraînement de haut niveau est également intégré à cette classe.

### Classe d'éclairage III

Compétitions simples comme compétitions locales ou petites compétitions d'associations, en général sans participation de spectateurs. L'entraînement général, le sport scolaire général et le sport de loisir font également partie de cette classe d'éclairage.

### Classe d'éclairage II

Compétitions de niveau moyen comme les compétitions régionales et locales qui sont, en général, associées à des nombres moyens de spectateurs et à des distances de vision moyennes. L'entraînement de performance est également intégré à cette classe.

## Fiche d'information sur l'éclairage sportif

Eclairements moyens horizontaux à la mise en service, en lux, demandés par la plupart des fédérations sportives nationales. Elles sont définies sur des maillages spécifiques à chacun des sports concernés.

### Fédérations sportives : Eclairage moyens à la mise en service

Discipline		Eclairage horizontal
<b>Athlétisme</b>	Entraînement	200
	Compétition nationale et régionale	250 à 625
	Compétition internationale	1 000
<b>Basket, Handball, Tennis, Volley, Badminton</b>	Entraînement	300
	Compétition nationale et régionale	500 à 1 000 <sup>(1)</sup>
	Compétition internationale	1 000 à 1 500 <sup>(1)</sup>
<b>Boulodrome</b>	Entraînement	300
	Compétition	600
<b>Escrime</b>	Compétition nationale et régionale	500
	Compétition internationale	800
<b>Football</b>	Entraînement économique	100 <sup>(2)</sup>
	Entraînement normal	150 <sup>(2)</sup>
	Catégorie E5	150
	Catégorie E4	250
	Catégorie E3	400
	Catégorie E2 <sup>(3)</sup>	1 000
<b>Judo</b>	Catégorie E1 <sup>(3)</sup>	1 250
	Entraînement	600
	Compétition nationale et régionale	1 100 à 1 300 <sup>(1)</sup>
	Compétition internationale	1 100 à 1 300 <sup>(1)</sup>
<b>Squash</b>	Entraînement	600
	Compétition	1 000
<b>Tennis de table</b>	Entraînement	500
	Compétition	800

Les uniformités ( $E_{min} / E_{moyen}$ ) à respecter doivent être généralement supérieures à 0,7 pour tous les sports.

<sup>(1)</sup> Valeurs liées au niveau de compétition : se reporter aux règles d'homologation fédérale.

<sup>(2)</sup> Non définie par la fédération.

<sup>(3)</sup> Il faut, de plus, avoir un éclairage vertical moyen compris entre 0,5 et 2 fois l'éclairage horizontal moyen.

LAFE a fait paraître un guide de l'éclairage des installations sportives en juillet 2007 qui reprend les exigences de la norme et de quelques fédérations.

# 1. Technique d'éclairage

En l'absence de règlement fédéral, il faut se référer à la norme européenne en vigueur – NF EN 12193 (l'AFE a fait paraître un guide).

**Ra** **GR** 55 max  
 Entraînement 20  
 Compétition 60

## Classes d'éclairage par niveau de compétition

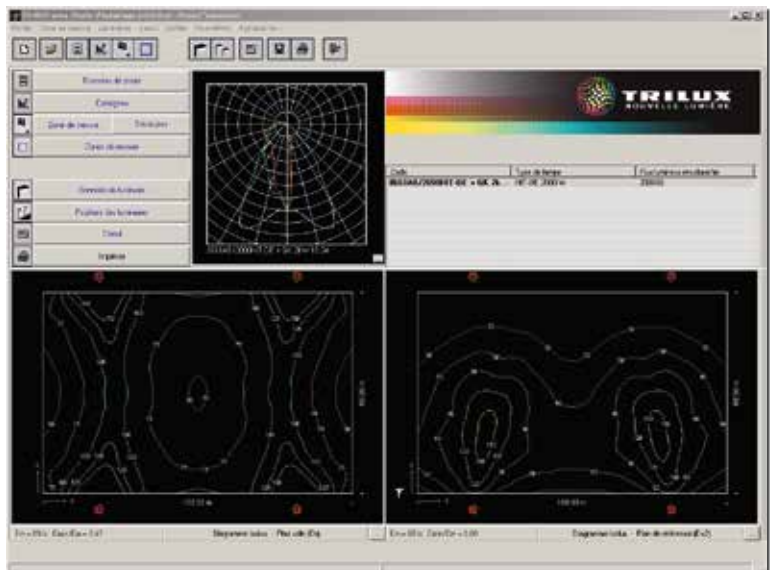
Niveau de compétition	Classe d'éclairage		
	I	II	III
International et national	•		
Régional	•	•	
Local	•	•	•
Entraînement		•	•
Loisirs/Sports scolaires (Education physique)			•

Les uniformités ( $E_{min} / E_{moyen}$ ) à respecter doivent généralement être supérieures à 0,7 pour tous les sports en classe I et II et 0,5 pour la classe III. De même, l'IRC doit être au moins égal à 60 pour les classes I et II et supérieur à 20 pour la classe III.

## Norme NF EN 12193 : Eclairagements moyens à maintenir

Discipline	Eclairage (lux)			Type de calcul 'éclairage
<b>Hockey sur glace</b> (intérieur, extérieur)	I	750		Horizontal
	II	500		
<b>Patinoire</b>	III	300		
<b>Escrime</b> (intérieur)	I	500		Vertical
	II	300		
	III	200		
<b>Arts martiaux, lutte</b>	I	750		
<b>Cyclisme, sports scolaires</b> (intérieur)	II	500		Horizontal
	III	200		
<b>Gymnastique, patinage de vitesse</b>	I	750		
<b>Sports équestres</b> (intérieur)	II	500		Horizontal
	III	300		
<b>Natation</b> (intérieur, extérieur)	I	500		
<b>Course</b>	II	300		Horizontal
<b>Water polo</b>	III	200		
<b>Bowling</b>	I	200		
<b>Tir à l'arc, tir aux armes à feu</b> (intérieur)	II	200		Horizontal
	III	200		
<b>Bowling</b> (intérieur)	I	500		Vertical
	II	500		
	III	500		
<b>Tir à l'arc, tir aux armes à feu</b> (intérieur)	<b>Cible</b>	<b>25 m</b>	<b>50 m</b>	Vertical
	I	1 000	2 000	
	II	1 000	2 000	
<b>Ring de boxe</b>	I	2 000		Horizontal
	II	1 000		
<b>Eclairages verticaux &gt; 50 % Eh</b>	III	500		
	I	750		
<b>Billard</b>	II	500		Horizontal
	III	500		
	I	500		
<b>Sports équestres</b>	I	500		
<b>Patinage de vitesse</b> (extérieur)	II	200		Horizontal
	III	100		

Des calculs pour les installations sportives peuvent également être, entre autres, réalisés avec le logiciel „TX-WIN Area” de TRILUX. Pour l'exemple de calcul indiqué, il s'agit d'une installation avec 4 candélabres pour le football selon EN 12193 de la classe d'éclairage III. Le programme peut déterminer toutes les données pertinentes comme l'éclairage horizontal, vertical et semi-cylindrique. En outre, des critères de qualité importants comme la limitation de l'éblouissement peuvent être fixés en déterminant la valeur GR pour des observateurs pouvant être positionnés librement. De même, un plan de maintenance peut être réalisé en plus. Le logiciel de calcul peut être téléchargé sur le site de TRILUX [www.trilux.com](http://www.trilux.com).



1.22 Exemple de calcul d'une installation à 4 candélabres pour un terrain de football.





## 1. Technique d'éclairage Illuminations

Les façades de bâtiments, les bâtiments de bureaux, les grands magasins, les usines, les bâtiments historiques et artistiques, les monuments historiques, les monuments, les tours, également les châteaux d'eau, les églises, les ponts, les portes, les fontaines, les statues, les rives de lacs et de rivières, les jets d'eau, les cascades, les parcs, les groupes d'arbres et parterres ne sont que quelques exemples de sites sur lesquels l'attention peut être attirée dans l'obscurité par des illuminations. Les raisons peuvent être de la publicité pour le tourisme en général, l'embellissement de l'environnement nocturne pour l'amélioration du cadre de vie résidentiel pour les citoyens ou également pour attirer l'attention sur, par exemple, les bâtiments historiques ou classés au patrimoine historique (photo 1.23).



1.23 Illumination du château de Herdringen.

L'éclairage est un médiateur pour la culture dans notre monde dénaturisé et ce de manière diversifiée. Les bâtiments illuminés aident à trouver une identité propre. Ils marquent la ville de manière particulière. Les illuminations perpétuent la tradition dans l'obscurité, elles sont des points d'attraction pour le visiteur et également une auto-représentation de la commune et des habitants qui y vivent. Les sites éclairés ont dans l'obscurité souvent un effet beaucoup plus imposant qu'avec la lumière du jour parce que la lumière artificielle

dirigée marque plus fortement les contours des surfaces que le taux élevé de lumière diffuse de la lumière du jour et que le site illuminé se présente donc la plupart du temps d'une manière tout à fait autre par rapport au cours de la journée. Le choix de différentes zones claires et obscures rend les sites illuminés plastiques, tout en les mettant même parfois en scène de manière dramaturgique. Des teintes de lumière différentes, par ex. : la couleur chaude de la lumière des lampes à vapeur de

sodium haute pression ou la teinte de la lumière plutôt blanc neutre à blanc lumière du jour des lampes halogènes par iodures métalliques, le cas échéant en relation avec des filtres de couleur (rouge, bleu, vert, jaune), soutiennent ce scénario et transforment les sites illuminés dans l'obscurité environnante en une scène d'expérience toute particulière. En ce sens, les illuminations ne sont pas un luxe superflu mais au contraire font partie de la qualité de vie des citoyens.

### Principes de planification

La planification des illuminations doit se faire en coopération étroite avec l'utilisateur, pour les bâtiments historiques également avec les services du patrimoine.

Les travaux préliminaires fondamentaux de la planification sont :

- Fixer une ou des directions de vue principale ou une ou des directions d'observation principales à partir desquelles l'attractivité du site illuminé doit surtout avoir de l'effet.
- La distance d'observation est importante pour l'accentuation visuelle des détails de construction. Plus on observe un site de près, plus l'illumination doit souligner des structures filigranes. Par contre, si la distance d'observation est grande, c'est surtout l'effet global du site illuminé qui importe.
- Documenter la forme et la configuration du site (surface, arrondissement, cimaises, etc.) pour fixer le nombre et la position des projecteurs.

- Déterminer la surface du site (structure, couleur etc.). Des surfaces vitrées claires peuvent déclencher des réflexes perturbateurs ou réverbérer de la lumière et donc paraître noires. L'éclairage nécessaire sur la surface du site dépend fortement de son degré de réflexion et de la luminosité de l'arrière-plan et de l'environnement, c'est-à-dire du rapport de la luminance de la surface du bâtiment et de la luminance de l'arrière-plan.
- Déterminer l'environnement architectural du site. Dans un environnement clair, le site doit également être éclairé plus clairement que, par exemple, une ruine de château dans un paysage naturel. Par contre, dans un environnement très clair, il peut être judicieux de ne pas détacher le site de l'environnement clair par une luminosité encore plus forte mais par une couleur nettement différente.
- Des arbres, également s'ils sont illuminés, peuvent accentuer une mise en scène mais, par leur croissance, peuvent également gêner. Les ri-



1.24 Illumination de façades.

vières et lacs reflètent les bâtiments ou ont un effet de „miroir noir“ et ne donnent pas de lumière réfléchie comme, par exemple, un sol clair.

- Éviter l'éblouissement des usagers de la circulation et des riverains.
- Éviter les émissions lumineuses perturbatrices de l'environnement.
- Observer les modifications de l'apparence des bâtiments voisins qui a éventuellement lieu.

# 1. Technique d'éclairage

## Calculs

La luminance nécessaire du site dépend de la luminosité de l'environnement (tableau 1.25).

La plupart des sites à illuminer ont des surfaces mates si bien que l'éclairage  $E$  (en lx) peut être calculé à partir de la luminance  $L$  (en  $cd/m^2$ ) et du degré de réflexion  $\rho$  de la surface selon la formule suivante :

$$L = \rho \cdot E / \pi$$

Si le degré de réflexion de la surface est connu ou s'il a été déterminé par équilibrage avec des surfaces de degré de réflexion connus, la valeur de maintenance de l'éclairage moyen sur la surface à illuminer peut être calculée selon la formule suivante :

Luminosité de l'environnement	Luminance sur la surface illuminée
Faible, dans un environnement libre	3 à 6,5 $cd/m^2$
Faible, dans un environnement construit	6,5 à 10 $cd/m^2$
Moyen, dans un environnement construit mi-clair	10 à 13 $cd/m^2$
Elevé, dans un environnement clair	13 à 16 $cd/m^2$

1.25 Valeurs indicatives pour la luminance sur la surface illuminée.

$$E = L \cdot \pi / \rho$$

Le tableau 1.26 présente des degrés de réflexion de matériaux de construction typiques de sites à illuminer.

Matériaux de construction	Degré de réflexion
Crépi au mortier, clair	0,35 - 0,55
Crépi au mortier, foncé	0,2 - 0,3
Grès, clair	0,3 - 0,4
Grès, foncé	0,15 - 0,25
Brique, claire	0,3 - 0,4
Brique, foncée	0,15 - 0,25
Bois, clair	0,3 - 0,5
Béton, clair	0,4 - 0,65
Béton, foncé	0,2 - 0,3
Granit	0,1 - 0,2
Façade, salie	0,05 - 0,1

1.26 Degrés de réflexion de matériaux de construction.

## Systèmes optiques et leur effet (exemple sur Lumena)

Pour les façades avec d'importants éléments en porte-à-faux comme, par ex. les balcons, les encorbellements, les balustrades, etc., les projecteurs devraient être positionnés à une distance assez importante pour éviter des ombres portées. Sinon, il faut prévoir des projecteurs supplémentaires pour l'éclairage et l'accentuation particulière des surfaces d'ombre - le cas échéant, également avec une autre teinte de lumière.

Pour les façades réfléchissantes, par exemple les surfaces vitrées, les projecteurs doivent être montés en dessous de la hauteur de l'oeil pour éviter des réflexions (éblouissement par réflexion). Pour les façades en aluminium au comportement de réflexion fortement dirigé, cet arrangement donnerait une surface sombre parce que la lumière des projecteurs est réfléchiée vers

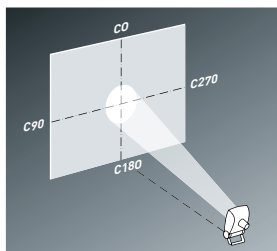
le haut. Ici, il faudrait monter les projecteurs à une hauteur plus importante mais de telle manière qu'il ne se crée pas d'éblouissement par réflexion à partir de la position de vue principale.

Les arbres peuvent être illuminés soit à partir d'une distance assez importante, soit à partir de la cime pour pouvoir reconnaître le feuillage et l'ensemble de l'arbre. En variante, des projecteurs proches du sol à proximité du tronc de l'arbre qui illuminent la cime de par le bas sont courants. Il faut alors utiliser des sources de lumière avec un taux de vert important dans le spectre, par ex. des lampes halogènes par iodures métalliques, le cas échéant avec des filtres verts.

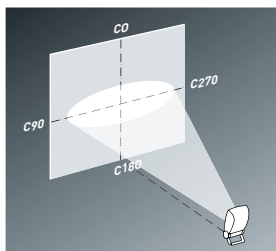
Les teintes de couleur des lampes utilisées ont également un effet sur le résultat de l'éclairage. Des surfaces jaunes et rougeâtres sont éclairées avec des lampes à vapeur de sodium

haute pression et forment ainsi un bon contraste de couleur avec les bâtiments illuminés à la surface grise qui sont éclairés par des lampes halogènes par iodures métalliques. La combinaison de plusieurs teintes de lumière pour le même bâtiment peut, elle aussi, provoquer des effets particuliers. Lors de la sélection des lampes halogènes par iodures métalliques qui sont disponibles, selon la puissance de la lampe, dans les teintes de couleur blanc neutre et blanc teinte lumière du jour, il faut être particulièrement vigilant pour ce qui est de leur rendu de couleurs.

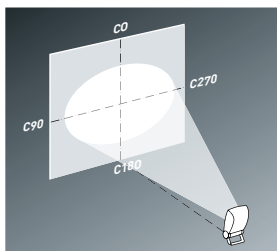
Pour ce qui est de l'utilisation de projecteurs avec des filtres de couleur et une illumination avec des couleurs très voyantes, il faut, pour ce qui est de la conception de l'éclairage, faire soigneusement la différence entre une présentation historique plutôt discrète du bâtiment et le côté spectaculaire et frappant de l'éclairage.



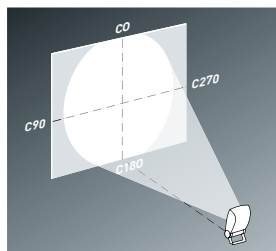
**Optique RE**  
De type intensif, symétrique en rotation



**Optique SE**  
De type intensif, symétrique



**Optique SM**  
De type semi-extensif, symétrique



**Optique SB**  
De type extensif, symétrique

## 1. Technique d'éclairage

### Lumière + écologie

L'écologie traite des relations d'interdépendance de l'être humain et de l'environnement. L'éclairage extérieur intervient de manière diversifiée dans ces relations d'interdépendance. Il s'agit ici de reconnaître la justesse des valeurs dans la responsabilité de la protection de l'environnement. Par exemple, éteindre tout à fait l'éclairage de rues pour économiser de l'énergie et des coûts ou pour ne pas porter atteinte aux espaces vitaux d'insectes à l'activité nocturne signifie une inversion des priorités à l'encontre des besoins des êtres humains. L'avantage et la nécessité de l'éclairage extérieur pour l'être humain sont incontestés.

C'est l'augmentation croissante en permanence des besoins en combustibles fossiles pour la production d'énergie électrique qui a la plus grande influence sur l'interdépendance des besoins de l'être humain en éclairage extérieur artificiel et des intérêts de l'environnement. L'égoïsme de l'être humain ne peut pas avoir une telle portée que la nature et l'environnement souffrent de manière irrécupérable du pillage effréné des ressources naturelles.

Selon l'efficacité de l'utilisation de ces ressources naturelles, un gaspillage en partie irresponsable a lieu. Une action écologique responsable nécessite la mise en œuvre de systèmes d'éclairage extérieur efficaces qui économisent de l'énergie. Les installations modernes d'éclairage ont besoin jusqu'à 70% de moins d'énergie que celles qui ont été installées il y a 15 ans et plus.

Le changement climatique est indéniable. Les conditions météorologiques extrêmes, les catastrophes climatiques ainsi que l'augmentation des températures dans les régions aux pôles, la fonte



des glaciers et la montée du niveau de la mer en sont des signes. Les besoins croissants en énergie et l'émission de CO2 (dioxyde de carbone) lié à la combustion de matières premières fossiles sont rendus responsables comme cause de l'effet de serre et du changement climatique. La protection de l'espace vital de l'être humain fait partie des tâches les plus importantes des pays industriels au 21ème siècle. La lumière et l'écologie concernent, entre autres, les domaines partiels suivants :

- Protection du climat : utilisation rationnelle des ressources énergétiques pour l'éclairage extérieur.
- Protection de l'environnement : élimination écologique ou recyclage des déchets liés aux installations d'éclairage.
- Émissions lumineuses : protection de l'être humain, de la flore et de la faune contre les émissions lumineuses perturbatrices.

#### Protection du climat

Le souci de l'état et de l'avenir de l'environnement naturel a été thématiquement internationalisé dans les conférences sur la protection du climat, par exemple, de Rio de Janeiro (1992), Berlin (1995), Kyoto (1997), La Hague (2000), Bonn (1999 et 2001), Buenos Aires (1998 et 2004), Nairobi (2006), Bali (2007), Oslo (2008) et Copenhague

(2009). Les gouvernements qui y participent poursuivent ainsi le but de réduire de manière draconienne les émissions de ce qu'il est convenu d'appeler les gaz à effet de serre. En signant le protocole de Kyoto sur la protection du climat, de nombreux pays se sont engagés à prendre des mesures d'économie d'énergie durables pour contrer la pollution croissante de la nature. L'Union

Européenne a décidé de réduire les émissions de CO2 de 80 à 95% d'ici 2050, par rapport aux valeurs de 1990, et de promulguer une série de directives dans ce sens.

# 1. Technique d'éclairage

## Mise en pratique

L'assainissement de l'éclairage extérieur par le remplacement des lampes et luminaires en conservant le candélabre et l'alimentation électrique permet une économie d'énergie entre 37% et 70% (tableau 1.27).

On réalise des économies importantes, par ex. avec des luminaires classiques et des lampes sur poteau à col de cygne avec une technologie de lampe et de luminaire extrêmement ancienne. Les investissements sont amortis, selon les conditions locales, de 3 à 8 ans.

Type de rues	Lampes et luminaires correspondants de l'ancienne installation*	Installation nouvelle	Economie d'énergie
Rues $\bar{E} \geq 3 \text{ lx}$	1 x HME 50W	2 x TC-L 18W EVG	37 %
	2 x HME 50W	2 x TC-L 24W EVG	55 %
	1 x HME 80W	2 x TC-L 24W EVG	40 %
	2 x HME 80W**	2 x TC-L 24W VVG	70 %
	1 x HME 125W**	2 x TC-L 24W EVG	61 %
	2 x U 40W	2 x TC-L 24W EVG	46 %
Rues de jonction $\bar{L} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$	2 x L 115W/T12***	2 x TC-L 18W EVG	24 %
	2 x HME 80W	1 x HSE 70W	70 %
	2 x HME 125W	1 x HSE 70W	54 %
Axe principal de circulation $\bar{L} \geq 1,5 \text{ cd/m}^2$	2 x HME 125W	2 x HSE 100W	58 %
	1 x HME 400W	1 x HST 150W	60 %

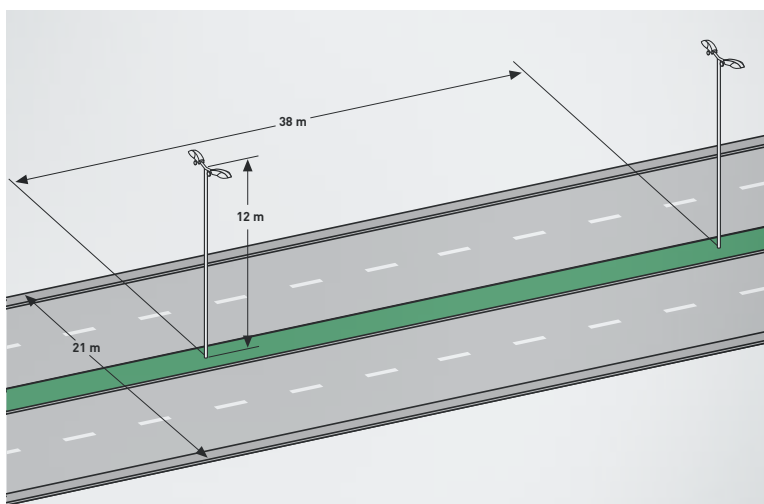
\* Lampes avec date d'interdiction, cf. page 240.

\*\* Luminaire classique.

\*\*\* Luminaire sur poteau à col de cygne avec lampes fluorescentes spéciales de 115 W pour l'éclairage extérieur avec bande d'amorçage situé à l'extérieur.

### 1.27 Assainissement d'installations d'éclairage de rues en respectant les critères de qualité exigés dans la norme EN13201-2.

	Installation ancienne	Installation nouvelle	Réduction
Lampe	1x HME 400W	1 x HST 150W	
Luminaire	Luminaire pour candélabre à crosse avec optique	Luminaire pour candélabre à crosse avec optique	
Luminance	1,5 cd/m <sup>2</sup>	1,5 cd/m <sup>2</sup>	
Puissance par candélabre	425W	170W	
Puissance par km	22,5 kW/km	8,9 kW/km	60 %



Exemple : axe principal de circulation avec bande médiane.

## 2. Efficacité énergétique

Les décideurs en matière de planification, construction et exploitation de l'éclairage extérieur se trouvent dans la zone de tension des exigences en :

- Qualité d'éclairage
- Réalisation et
- Rentabilité.

Le terme de rentabilité se réduit la plupart du temps à l'analyse des coûts et par la même occasion aux coûts en énergie et maintenance.

Découvrez le calculateur d'efficacité énergétique TRILUX en ligne sur : [www.trilux.com](http://www.trilux.com)

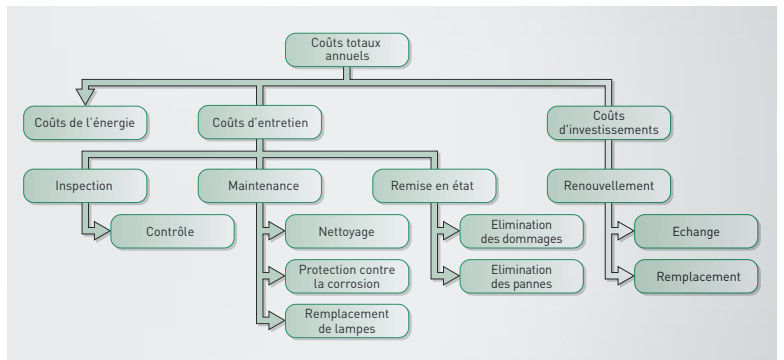


### Coûts de l'éclairage extérieur

Fondamentalement, les coûts totaux d'une installation d'éclairage extérieur qui reviennent chaque année peuvent être scindés en trois groupes principaux et en divers sous-groupes (graphique 2.1) :

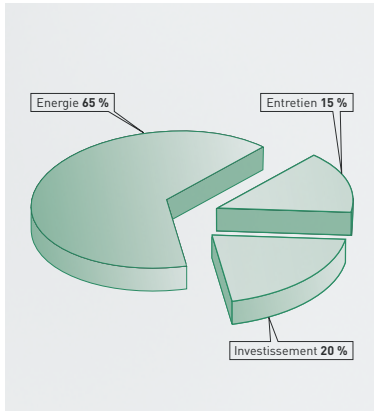
- Coûts de l'énergie
- Coûts d'entretien
- Coûts d'investissement

Les coûts de l'énergie sont d'environ les 2/3. Le reste se décompose en parties approximativement égales pour l'entretien et l'investissement (graphique 2.2). S'y ajoutent les coûts pour l'administration et la gestion d'entreprise. Les coûts pour la construction nouvelle, la transformation et l'extension d'installation sont considérés séparément parce qu'ils ne peuvent pas être ajoutés aux coûts totaux annuels d'exploitation des installations d'éclairage.



2.1 Ventilation des coûts totaux annuels de l'éclairage extérieur.

## 2. Efficacité énergétique



2.2 Parts des coûts de l'éclairage public (sans systèmes de support et câbles).

Eclairage de rues en Allemagne	Valeur moyenne
Part de l'éclairage de rues dans la consommation de courant	0,7 %
Part de la consommation totale de courant pour l'éclairage	6,2 %
Nombre de points lumineux	10 Mio.
Puissance connectée par point lumineux	100 W
Durée d'allumage par an	4 000 h/a
Consommation de courant par point lumineux et par an	400 kWh/a
Coûts de l'électricité par point lumineux par an (pour 0,15 €/kWh)	60,00 €/a
Coûts totaux par point lumineux et par an, coûts d'électricité compris	135,00 €/a
Coûts de l'électricité par citoyen	7,50 €/a
Espérance de vie par le calcul	
• Candélabres	50 a
• Câbles	50 a
• Luminaires	25 a
• Lampes	4 a
Coûts d'un point lumineux, câbles et dispositif de commutation compris	3 760,00 €
Espérance de vie d'un point lumineux	40 a
Dépréciation (coûts de maintien) d'un point lumineux par an	94,00 €

2.3 Valeurs d'orientation pour l'éclairage de rues en Allemagne.

Pour le calcul des coûts pour la conservation de la valeur (refinancement) de l'éclairage de rues, on part sur des espérances de vie moyennes suivantes :

- pour les candélabres 50 ans
- pour les luminaires 25 ans
- pour l'installation de câbles 50 ans et
- pour l'ensemble du système d'un point lumineux en moyenne 40 ans.

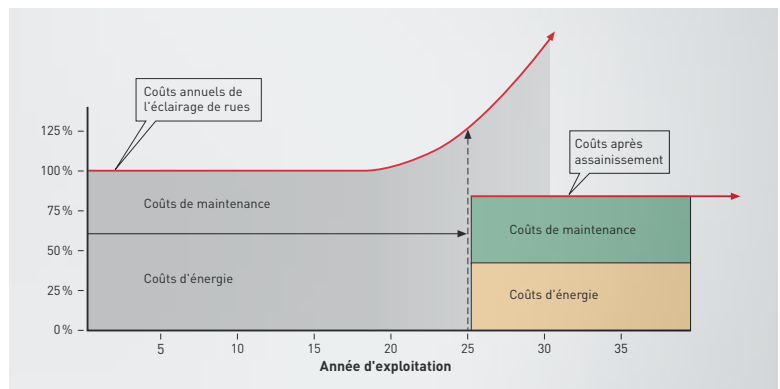
La durée utile pratique est cependant en partie beaucoup plus longue, pour les luminaires, par exemple, jusqu'à 40 ans.

La valeur d'acquisition d'un point lumineux, bloc secteur et dispositif de commutation compris, est soumise à de grandes variations et est indiquée en Allemagne en moyenne comme étant de 3 760,00 €. En partant de l'espérance de vie (par le calcul) du point lumineux de 40 ans, ceci signifie une dépréciation de 3 760,00 €/40 ans = 94,00 € par an. Dans une grande ville avec 50 000 points lumineux, ceci signifie chaque année en moyenne une perte de valeur de 4,7 millions d'€ qui devrait (théoriquement) être couverte par un budget de renouvellement. Cependant, en pratique, il en est différemment : en moyenne, en

Allemagne, seulement 21,00 €, c'est-à-dire environ 22 % de cette valeur requise sont investis. Il en résulte que chaque année les installations doivent être exploitées beaucoup plus longtemps, qui cause à nouveau des frais d'entretien en hausse. Ce conflit ne peut être résolu que par des mesures d'assainissement avec des coûts réduits d'énergie et d'entretien (cf. graphique 2.4).

Les coûts pour l'éclairage extérieur peuvent être réduits par :

- l'utilisation de lampes et de luminaires à efficacité énergétique élevée, à faible maintenance et à longue durée de vie et
- le fonctionnement adéquat pour ce qui est des temps d'allumage et du niveau d'éclairage en raison de la situation de circulation donnée.



2.4 Fort accroissement des coûts annuels dus à un entretien insuffisant à partir de la 20ème année d'exploitation et réduction des coûts par l'assainissement.

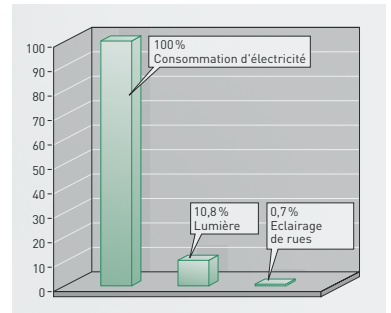
## 2. Efficacité énergétique

### Besoins d'assainissement

Plus de 30 % de l'éclairage de rues (d'autres sources parlent même de 50 %) sont vieillissantes en raison de la technologie des années 60 et 70, en particulier à cause de l'utilisation des lampes à vapeur de mercure haute pression qui sont peu efficaces. Les experts estiment que l'on peut économiser, en éclairage public, chaque année jusqu'à 400 millions d'euros, ou 2,7 milliards de kWh et 1,6 million de tonnes de CO<sub>2</sub> avec des systèmes qui économisent de l'énergie.

En dépit du faible taux en apparence par rapport à la consommation totale d'électricité, les coûts de l'énergie, avec environ 65 %, prennent la plus grande partie des coûts totaux de l'éclairage public et sont donc de grande importance.

Dans les budgets publics, l'éclairage de rues nécessite jusqu'à 45 % des coûts d'électricité mais ne constituent qu'environ 0,4 % du budget communal.



**2.5 Si l'on suppose l'ensemble de la consommation d'électricité avec 100 %, l'éclairage de tous les consommateurs représente environ 10,8 % et l'éclairage des voies publiques seulement 0,7 %.**

### Lampes

Sur le fond de la réduction des coûts de l'éclairage extérieur, il se pose la question : „Que devrait-on utiliser comme lampes et comme luminaires ?” Un rendement lumineux élevé des lampes réduit les besoins en énergie. Une longue durée de vie réduit les coûts de remplacement des lampes. Pour une durée de fonctionnement annuelle d'environ 4 000 heures et avec le remplacement des lampes étendu à quatre ans pour des raisons de coûts, les lampes doivent avoir une durée de vie de 16 000 heures („lampes de quatre ans” par ex. avec 5 % de défaillances de lampes. Le tableau 2.7 contient une vue d'ensemble des types de lampes utilisés dans l'éclairage extérieur et les valeurs maximales des critères les plus importants.

Les coûts de remplacement des lampes sont également influencés par la durée de vie et par le prix de la lampe. En dépit des coûts d'acquisition plus élevés, par exemple des lampes à vapeur de sodium haute pression, les coûts totaux annuels sont, en raison du rendement lumineux plus élevé et des besoins plus faibles en courant, beaucoup plus faibles qu'avec les lampes à vapeur de mercure haute pression de même flux lumineux.

La nouvelle directive-cadre européenne sur l'éco-conception est entrée en vigueur le 13/04/2009. Il s'agit d'une mesure de mise en pratique de la mesure de conversion de la directive „2005/32/EC Energy using Products Directive (EuPD)” connue comme directive sur l'éco-conception. Elle contient des exigences concernant l'efficacité énergétique des lampes, ballasts et des luminaires pour la mise en service dans le secteur des services (éclairage de

bureaux, éclairage industriel et de rues). La directive 2000/55/EG (classification énergétique des ballasts et lampes fluorescentes) sera abrogée le 13/04/2010.

Par trois étapes de conversion (2010 → 2012 → 2017), les producteurs ont l'occasion de convertir leur production et de proposer des alternatives efficaces. Les exploitants d'installations d'éclairage devraient prévoir à temps des produits de remplacement des lampes qui, à l'avenir, ne seront plus autorisées – par ex. les lampes à vapeur de mercure haute pression dans de nombreux luminaires de rues. TRILUX se fait un plaisir de vous conseiller dans toutes les questions des technologies et produits éco-énergétiques. Le tableau suivant 2.6 donne une vue d'ensemble rapide des étapes de conversion concrètes pour l'éclairage extérieur.



## 2. Efficacité énergétique

### Directive-cadre de conversion EUP „Tertiary Lighting“ (Vue d'ensemble éclairage extérieur)

<b>Etape 1 à partir de 2010</b>	<b>Lampes fluorescentes</b> : bannissement des lampes T5/T8 avec indice de rendu des couleurs $R_a < 80$ , bannissement des lampes T8 standard (lampes aux halophosphates), interdiction de certaines lampes fluorescentes à 2 broches pour l'utilisation avec des ballasts magnétiques
<b>Etape 2a à partir de 2012</b>	<b>Lampes fluorescentes</b> : bannissement des lampes T10 et T12 (à part les lampes spéciales) <b>Lampes à décharge haute pression</b> : bannissement des lampes HS et MH non efficaces (E27, E40 et PGZ12), bannissement de toutes les lampes HS standard, bannissement des lampes de remplacement HS (lampes dites „PlugIn“ ou „Retrofit“ pour lampes HM (lampes à vapeur de mercure haute pression)
<b>Etape 2b à partir de 2015</b>	<b>Lampes à décharge haute pression</b> : bannissement des lampes HM (lampes à vapeur de mercure haute pression)
<b>Etape 3 à partir de 2017</b>	<b>Lampes à décharge haute pression</b> : bannissement des lampes HI $\leq 405$ W avec culots E27, E40 et PGZ12

### 2.6 Tableau de la directive européenne sur l'éco-conception.

Type de lampe	Rendement du système lm/W	Durée de vie 10 <sup>3</sup> Std	Indications pour l'application
Lampes fluorescentes	89	20	Eclairages décoratifs, par ex. piliers lumineux / bon rendu des couleurs / flux lumineux en fonction de la température
Lampes fluorescentes compactes	83	16	Rues, zones à circulation réduite, éclairage décoratif / bon rendu des couleurs / flux lumineux en fonction de la température
Lampes à vapeur de sodium haute pression	140	18	Axes de circulation, illuminations et lieux de travail extérieurs, faible rendu des couleurs / les indications de sécurité en couleur doivent être éclairées en plus avec des lampes avec un meilleur rendu des couleurs
Lampes à halogénures métalliques	115	8	Zones à circulation réduite, éclairage décoratif, installations sportives, illuminations / bon rendu des couleurs
<b>Lampes à vapeur de mercure haute pression</b>	56	16	Axes de circulation et lieux de travail extérieurs, faible rendu des couleurs et rendement lumineux, ne convient donc pas à des installations nouvelles (cf. directive-cadre de conversion EUP page 240).
Lampes à vapeur de sodium basse pression	180	12	Rendu des couleurs extrêmement mauvais, ne peut donc être utilisé que dans des cas spéciaux (par ex. éclairage d'écluses et de voies ferrées)
Lampes à induction	80	60	Utilisation principale uniquement en cas d'accès difficile aux luminaires et donc entretien extrêmement compliqué, prix élevé des lampes et appareillages, bon rendu des couleurs
LED	60	60	Eclairage décoratif, éclairage d'orientation, systèmes de guidage en couleur
Lampes halogènes haute tension	24	2	Eclairages décoratifs / bon rendu des couleurs, rendement lumineux extrêmement mauvais, ne peut être utilisé que dans des cas spéciaux

### 2.7 Critères pour le choix du rendement lumineux du système de lampes (valeurs maximales), ballasts compris, durée de vie : 11 h allumé, 1 h éteint, taux de défaillance 10 %.

## 2. Efficacité énergétique

### Luminaires

Des coûts importants d'investissements, d'énergie et d'entretien peuvent être économisés en faisant un choix correct de luminaires. Pour cela, il faut utiliser les critères suivants.

Luminaires avec optique optimisée :

- dirigent la lumière sur la rue et non pas à côté. Le flux lumineux de lampe est mieux utilisé pour l'éclairage de la voie de circulation et donne des luminances ou des éclairagements de la chaussée plus élevés,
- permettent de plus grandes distances entre les candélabres et réduisent donc les coûts d'investissements, d'énergie et d'entretien,
- éblouissent moins,
- évitent les perturbations des riverains par des émissions lumineuses,
- sont particulièrement efficaces pour les lampes haute pression de forme tubulaire, par ex. : HST.

Produits en séries au lieu de fabrications spéciales :

- Rendement élevé dû au stockage peu coûteux des pièces de rechange ainsi

que plans de maintenance et remise en état.

- Veiller à pouvoir obtenir des pièces de rechange pendant des décennies.
- Sélectionner des luminaires optimisés sur le plan de l'éclairagisme et économiques.
- Préférer un design intemporel à des formes à la mode. Cependant, la qualité technique est particulièrement importante pour les biens d'investissement avec une longue durée de vie.
- L'architecture urbaine n'est pas le seul critère de décision.
- Des produits de qualité avec une durée de vie de 25 ans et plus.
- Ce ne sont pas les coûts d'investissement qui sont primordiaux pour une décision mais les coûts totaux.

Dépenses d'entretien

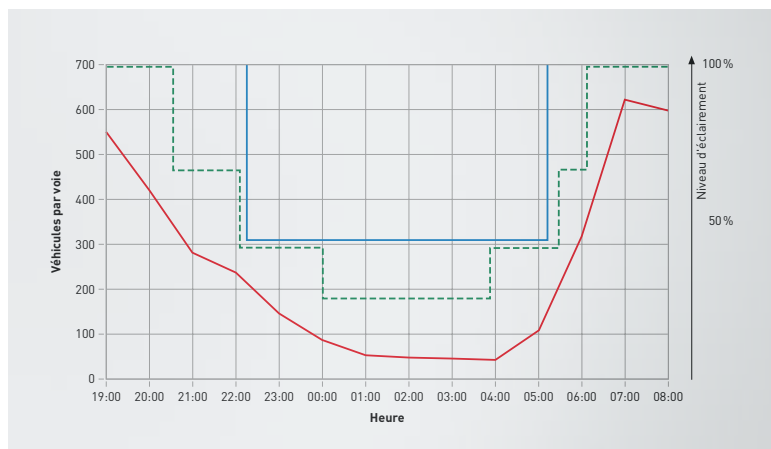
- Un indice de protection élevé du système optique du luminaire réduit l'empoussièrement intérieur et les frais de nettoyage.
- Selon la forme extérieure, le nettoyage extérieur se fait automatiquement par la pluie.

- Maniabilité aisée des fermetures du recouvrement du luminaire et du compartiment de raccordement du luminaire.
- Changement facile des lampes.
- Remplacement facile des composants électriques.
- Constructions à l'abri du vandalisme.
- Recouvrements de luminaire très résistants aux chocs.
- Montage aisé par connecteurs électriques.

Réduction de puissance pour luminaires mono ou commutation de milieu de nuit pour luminaires duo :

- Economise de l'énergie pendant les périodes à faible circulation.
- L'éclairage uniforme important pour la sécurité reste maintenu.
- Les luminaires mono permettent d'utiliser des systèmes optiques plus efficaces.
- Les luminaires duo offrent la sécurité de l'éclairage en cas de défaillance d'une lampe et conviennent particulièrement à la commutation de milieu de nuit.

## 2. Efficacité énergétique



**2.8 Représentation schématique de la commutation de milieu de nuit (bleu) et d'une adaptation fine par degrés (vert) du niveau d'éclairage à la densité de la circulation mesurée pour un axe principal de circulation en centre ville (rouge). La surface au-dessus des courbes vertes ou bleues représente le potentiel d'économie.**

### Durées de commutation

Sur le fond de la réduction prouvée scientifiquement de la baisse des accidents de la circulation avec un bon éclairage de rues, il est irresponsable de réduire l'éclairage de rues pour économiser des coûts énergétiques ou même de l'éteindre complètement par secteurs. L'extinction de points lumineux individuels en particulier crée un risque supplémentaire en créant des zones camouflées dans lesquelles le conducteur ne peut pas reconnaître les sources de risques.

Il est préférable, pendant les périodes de faible circulation, d'adapter le niveau d'éclairage à la densité de circulation plus faible par exemple par une commutation du milieu de nuit ou une réduction de puissance des lampes. Ce qui est également autorisé selon les normes pertinentes.

Grâce à l'augmentation de l'impédance du ballast, les lampes à décharge haute pression peuvent être commutées sur une puissance plus faible et donc sur un flux lumineux réduit. Pour des prétentions moindres quant au niveau d'éclairage, par exemple pendant les périodes de faible circulation, ceci est une mesure d'économie d'énergie qui ne dégrade pas l'uniformité de l'éclairage qui est très importante pour la sécurité de la circulation.

La réduction de puissance peut se faire par un ballast avec prise séparée ou avec une impédance supplémentaire séparée : la commutation se fait par des relais et une phase de commande séparée.

Les économies d'énergie suivantes peuvent être obtenues par réduction de la puissance des lampes (commutation de milieu de nuit) :

- de 22 h à 6 h environ 23 %
- de 23 h à 6 h environ 20 %
- de 23 h à 5 h environ 18 %.

Cependant, si le niveau d'éclairage est adapté par degrés appropriés à la densité de la circulation, on peut économiser jusqu'à 40 % des coûts d'énergie (graphique 2.8).

Les temps d'allumage et d'extinction – et donc la durée d'éclairage de l'installation – déterminent de manière essentielle les coûts d'énergie et les coûts de remplacement de lampes. Sur les lieux de travail, les durées de commutation dépendent de la nécessité de l'éclairage due au travail et des prescriptions en matière de sécurité du travail. Pour les illuminations de bâtiments publics, les durées de commutation sont fixées d'après des réflexions comme le côté représentatif et les dépenses.

### Exemple

Un axe principal de circulation avec une circulation quotidienne moyenne de moins de 25 000 véhicules doit être éclairé pendant les périodes de forte circulation selon EN 13201 avec une luminance moyenne de 1,0 cd/m<sup>2</sup> [situation d'éclairage A3, classe d'éclairage ME 3b). Pendant la période de faible circulation, à partir de 22 h environ, la densité de la circulation baisse, par ex., à moins de 15 000 véhicules, la complexité du champ visuel baisse également tout comme la difficulté de la conduite. On peut alors appliquer la classe d'éclairage ME 5 avec une luminance moyenne de 0,5 cd/m<sup>2</sup> et commuter l'installation d'éclairage sur un niveau de moitié (commutation du milieu de nuit).

### Chez TRILUX

Vous pourrez identifier les produits munis de systèmes de gestion d'éclairage à l'aide des abréviations suivantes : **LRA** Luminaire avec réduction de puissance, autonome (LED) **LR** Luminaire à réduction de puissance (Lampe à décharge)

## 2. Efficacité énergétique

### Exemple d'assainissement

Comme exemple pour la mesure efficace de l'assainissement énergétique d'un éclairage de rues, il est présenté ci-dessous un calcul comparatif entre une installation avec des lampes à vapeur de mercure haute pression et des lampes à vapeur de sodium haute pression.

La géométrie de l'installation est définie comme suit :

Hauteur (maxi.) h du point	8,00 m
Distance entre les points lumineux a	35,00 m
Largeur de la chaussée b	6,50 m
Nombre de voies	2
Largeur d'une voie	3,25 m
Surplomb du point lumineux s	-0,5 m
Inclinaison du luminaire $\delta$	15,0°

Les données de planification suivantes ont servi de base au calcul :

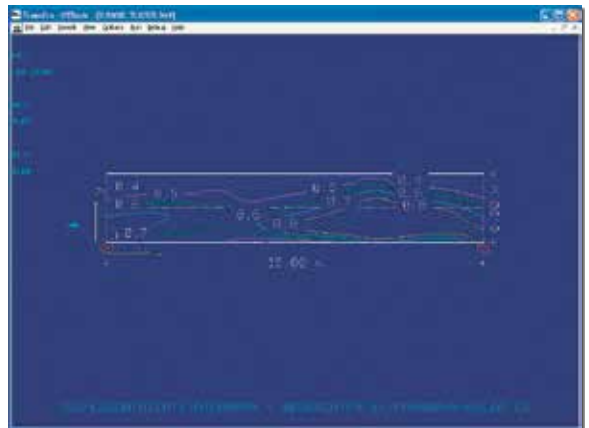
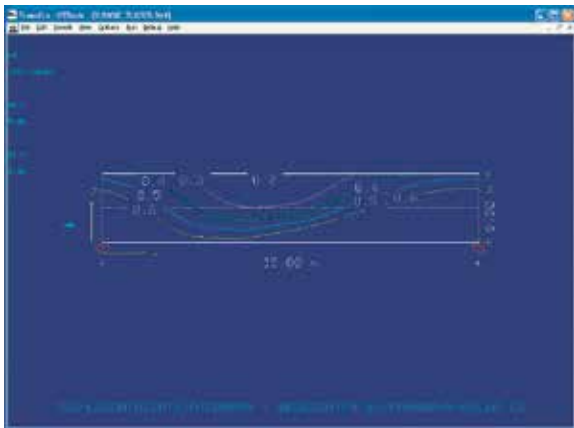
Facteur de maintenance	0,8
Classe d'éclairage	ME5
Valeur de maintenance de la luminance	0,50 cd/m <sup>2</sup>
Uniformité totale U <sub>o</sub>	0,35
Uniformité longitudinale U <sub>l</sub>	0,4
Augmentation du seuil TI	15%
Rapport de contiguïté d'éclairage SR	0,5
Nombre des points de calcul	12/6
Surface de la chaussée standard	C2
Coefficient de luminance moyen	0,07 [cd/m <sup>2</sup> ]/lx
Équipement en lampes installation ancienne :	2 x 125W HME, Flux lumineux total 12 600 lm
Équipement en lampes installation nouvelle :	1 x 70W HST, Flux lumineux total 6 600 lm

### Résultats de calcul pour l'observateur B1

	Installation ancienne	Installation nouvelle
Luminance moyenne L <sub>m</sub> / cd/m <sup>2</sup>	0,56	0,63
Uniformité totale U <sub>o</sub>	0,36	0,53
Uniformité longitudinale U <sub>l</sub>	0,46	0,6
Augmentation du seuil TI / %	13,2	11,8
Eclairement moyen E <sub>m</sub> / lx	9,34	9,51
Uniformité totale U <sub>o</sub>	0,32	0,3
Rapport de contiguïté d'éclairage	0,79	0,5

### Bilan

Les résultats de calcul de l'installation nouvelle ne sont pas meilleurs mais ils sont surtout pertinents par rapport aux économies d'énergie auxquelles on s'attend. La puissance système d'un point lumineux de l'ancienne installation est de 274 W par comparaison à l'installation nouvelle avec une puissance système de seulement 83 W. Ceci donne une économie en pourcentage des coûts d'énergie de 30,3 % pour de meilleures valeurs photométriques.



## 3. Electrotechnique

### Aides à la planification

#### Sécurité électrique et de fonctionnement

Les luminaires TRILUX satisfont aux prescriptions légales de la directive européenne basse tension ainsi qu'à la directive européenne CEM et portent le marquage CE. Ils satisfont aux prescriptions de la norme EN 60598 et portent principalement pour les modèles de série, le sigle ENEC de l'institut de contrôle et de certification VDE.

En plus de la sécurité électrique, nous contrôlons tous les matériaux utilisés dans nos laboratoires pour ce qui est de

la résistance mécanique, de la résistance à la corrosion et au vieillissement. Des contrôles de qualité permanents garantissent le niveau de qualité élevé de nos produits.

Pendant la longue durée d'utilisation des installations d'éclairage extérieur, on ne peut pas exclure que des luminaires se dégradent. TRILUX garantit un suivi sûr des pièces de rechange. C'est ainsi, par ex., que des vasques de luminaires en PMMA très résistantes aux chocs peuvent encore être livrées, en règle générale, 10 ans au-delà de la fin de série.

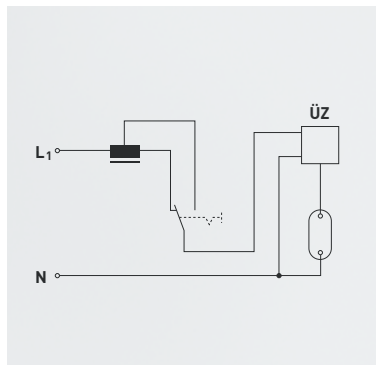


#### Allumage des lampes haute pression

Les lampes haute pression ont en général besoin, en plus d'une inductance (limitation du courant), d'une unité d'allumage spéciale qui génère la tension d'allumage d'environ 5 kV. Une minuterie intégrée à l'unité d'allumage, limite la durée d'allumage à une durée spécifique à la lampe, après laquelle les essais d'allumage sont interrompus. On obtient ainsi, d'une part, un allumage sûr de la lampe, d'autre part on évite des essais d'allumage continus en vain, par ex., en cas de lampes défectueuses.

En raison de la température intérieure élevée des lampes haute pression, leur «résistance intérieure» augmente sensiblement. Lorsque la lampe s'éteint – par ex. à cause d'une interruption de tension de courte durée elle a besoin d'un temps de refroidissement de 15 minutes maximum pour être allumée à nouveau avec l'unité d'allumage normale.

Tous les luminaires pour les lampes à décharge haute pression sont équipés d'unités d'allumage à superposition avec mécanisme de coupure automatique (minuterie). Le mécanisme de coupure automatique évite des essais continus d'allumage sur une lampe dé-



#### 3.1 Changement de commutation pour l'adaptation à 2 puissances de lampes.

fectueuse. L'intervalle de temps est choisi pour les essais d'allumage, après une panne de secteur de courte durée un rallumage de lampes à vapeur de sodium haute pression et de lampes halogènes à vapeurs métalliques intactes soit assuré. Si un fonctionnement stable de la lampe n'est pas atteint pendant cet intervalle de temps, la minuterie qui se trouve dans l'unité d'allumage arrête l'opération d'allumage. De nouveaux essais d'allumage ne seront effectués qu'après un rétablissement de la tension.



Une grande partie du programme de luminaires pour lampes haute pression est livrée avec des ballasts pour deux puissances de lampes. Ces lampes sont branchées en usine sur la puissance de lampe faible et, pour les produits avec un commutateur inverseur, sur la puissance de lampe faible. Ce réglage de puissance ne sert pas à réduire la puissance mais à l'adaptation du ballast aux conditions de fonctionnement optimales de la lampe utilisée.

## 3. Electrotechnique

### Compensation de puissance réactive

La puissance réactive de luminaires sur les réseaux publics devrait être compensée autant que possible. Les luminaires extérieurs TRILUX sont

pourvus, sur demande, d'un condensateur parallèle par circuit de commutation de lampe. Ces condensateurs parallèles montés en usine ne contiennent pas de PCB.

Type de lampes	W	Condensateur parallèle C <sub>p</sub> 230 V/50 Hz Capacité μF
<b>LL</b> Lampes fluorescentes forme rectiligne Ø 26 mm	18	4,5±10 %
	36	4,5±10 %
	58	7,0±10 %
<b>TC</b> Lampes fluorescentes compactes	11	2,0±10 %
	18	4,5±10 %
	24	4,5±10 %
<b>HSE/HST</b> Lampes à vapeur de sodium haute pression Forme ellipsoïdale/forme tubulaire	35	7,0±10 %
	50	8,0±10 %
	70	10,0±10 %
	100	10,0±10 %
	150	20,0±10 %
	250	32,0±10 %
<b>HIT</b> Lampes halogènes à vapeurs métalliques, forme tubulaire	400	45,0±10 %
	35	7,0±10 %
	70	12,0±10 %
	150	20,0±10 %
<b>HIT-DE</b> Lampes halogènes à vapeurs métalliques, forme tubulaire culot des deux côtés	250	32,0±10 %
	400	45,0±10 %
	70	12,0±10 %
	150	20,0±10 %



### Raccordement électrique

Tous les luminaires sont câblés avec des câbles résistants à la chaleur. Des constructions d'un montage aisé facilitent le raccordement électrique ainsi que l'entretien des luminaires.

Les séries 908..., 932..., 935..., 936... ainsi qu'une multitude d'embouts de candélabre sont équipés d'un module de raccordement amovible. Le raccordement électrique peut ainsi se faire de manière simple et rapide. Une fois le raccordement effectué, le module est mis en place sans outil et est maintenu de manière sûre avec des ressorts en acier inoxydable.



Dans de nombreux luminaires extérieurs modernes TRILUX, les composants nécessaires au fonctionnement sont groupés sur des platines-appareillages amovibles ou sont intégrés à des blocs électriques de classe électrique II. L'utilisation de connecteurs électriques facilite le montage et la maintenance des luminaires.

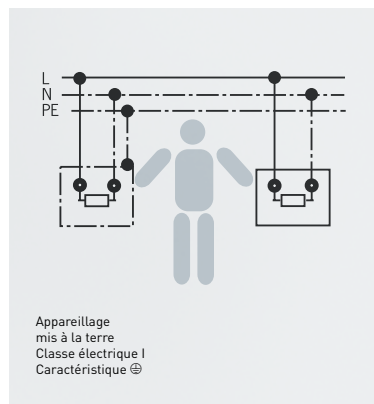
### 3. Electrotechnique

#### Classes électriques

Les luminaires sont classés en fonction de leur type de protection contre les chocs électriques.

Les luminaires de la classe électrique I (caractéristique ⊕) contiennent une borne pour le conducteur de terre. Le but de protection est atteint en protégeant des parties conductrices par des recouvrements mis à la terre pour protéger des contacts.

Dans les luminaires de la classe II (caractéristique ⊞), les parties conductrices sont pourvues d'une isolation supplémentaire. Une borne de mise à la terre n'est pas autorisée.



#### Test au brouillard salin

En front de mer, le vent souffle fort et fait se lever du sable qu'il projette à grande vitesse dans l'air. A cela s'ajoute l'eau de mer qui s'attaque à la surface des luminaires. Afin que les luminaires exposés à ces conditions ne soient pas rongés par la corrosion après quelques semaines, certaines exigences sont à prendre en compte auparavant.



Le traitement de surface d'un luminaire destiné à l'éclairage extérieur, en environnement marin, impose des exigences élevées. Afin de garantir la durée de vie de ses produits, les luminaires extérieurs TRILUX bénéficient d'un traitement de surface spécifique. Dans un premier temps, les matières premières sont dégraissées et lavées à plusieurs reprises. Ensuite, les luminaires sont couverts d'une peinture sans chrome et rincés à l'eau déminéralisée. Les matériaux répondent ainsi déjà aux exigences requises pour cet environnement spécifique. Enfin, pour éviter l'apparition de corrosion la superposition de couches de peinture se fait de la manière suivante : un revêtement Epoxi est appliqué et suivi soit d'une peinture polyester ou d'une peinture 2K-Polyuréthane en guise de couche finale. Les trois couches ont une forte résistance aux intempéries. Afin de vérifier de quelle manière le traitement de surface réagit en pratique,



TRILUX effectue des tests au brouillard salin. Ici, on étudie les réactions de chaque couche de peinture face au brouillard salin. Grâce à cette préparation, TRILUX fournit des produits résistants aux conditions climatiques spécifiques des environnements marins.

#### Indices de protection

Pour la caractérisation contre la pénétration de corps solides et d'humidité dans les luminaires, on applique le système d'indices IP (Ingress Protection) selon EN 60528.

L'installateur lors du montage ainsi que l'exploitant pendant la durée d'utilisation de l'installation d'éclairage sont responsables du respect du type de protection.

Indice de protection	IP11	IP23	IP33	IP44	IP54	IP65	IP66
<b>1er chiffre</b> Protection contre les solides	Corps solides > 50 mm	Corps solides > 12 mm	Corps solides > 2,5 mm	Corps solides > 1 mm	Protégé contre la poussière	Étanche à la poussière	Étanche à la poussière
<b>2ème chiffre</b> Protection contre les liquides	Chutes de gouttes d'eau	Eau en pluie	Eau en pluie	Projections d'eau	Projections d'eau	Jets d'eau	Jets d'eau puissants

## 3. Electrotechnique

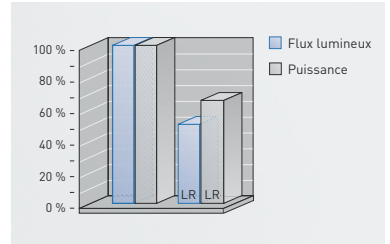
### Réduction de puissance (LR)

Grâce à l'augmentation de l'impédance du ballast, les lampes à décharge haute pression peuvent être commutées sur une puissance plus faible et donc sur un flux lumineux réduit. Pour des prétentions moindres quant au niveau d'éclairage, par exemple pendant les périodes de faible circulation, ceci est une mesure d'économie d'énergie qui ne dégrade pas l'uniformité de l'éclairage qui est très importante pour la sécurité de la circulation. La réduction de puissance peut se faire par un ballast avec prise séparée. La commutation se fait à l'intérieur de l'unité électronique de réduction de puissance. Un diagramme des connexions d'un commutateur de puissance dont la commutation est réalisée par l'excitation avec une phase de commande

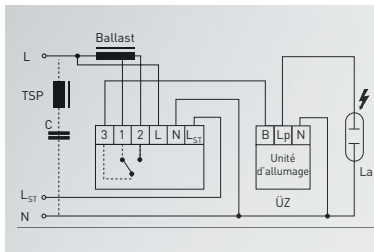
supplémentaire est représenté sur le graphique 3.2. Le graphique 3.3 montre un diagramme de même schéma, la commutation s'effectuant toutefois sans application de phase de commande.

La réduction de puissance a cependant pour conséquence une baisse du rendement lumineux (lm/W) parce que le flux lumineux est plus fortement réduit que la puissance électrique.

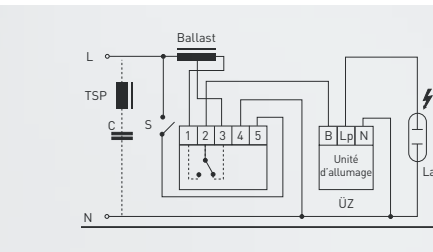
Le dimensionnement du condensateur de compensation se fait pour la puissance réduite. S'il y a compensation en raison de la puissance à 100%, en cas de puissance électrique réduite, on obtient un facteur de puissance capacitif qui est plutôt considéré comme défavorable par les entreprises d'approvisionnement en électricité.



**La réduction de la puissance d'une lampe HST 250 W (= 100%) à environ 179 W (= 65%) signifie une réduction du flux lumineux à environ 50%.**



**3.2 Commutation de puissance avec phase de commande.**



**3.3 Commutation de puissance sans phase de commande.**

- L1 Conducteur extérieur
- N Conducteur neutre
- L<sub>ST</sub> Phase de commande
- C Condensateur de compensation
- TSP Réactance de fréquence acoustique
- La Lampe
- ŪZ Unité d'allumage à superposition

### Réactance de fréquence acoustique

Pour la commutation à distance d'installations d'éclairage extérieur, on utilise occasionnellement des signaux de télécommande centralisée qui se superposent, en tant que signaux haute fréquence avec des fréquences entre 110 Hz et 1600 Hz, à la tension du ré-

seau. Pour éviter des affaiblissements de signaux en raison du condensateur de compensation commuté en parallèle au réseau dans le luminaire, il faut lui associer en série une réactance de fréquence acoustique. Celle-ci peut être demandée en usine.



## 3. Electrotechnique

### Résonances de commutation dangereuses

Les lampes halogènes à vapeurs métalliques de 2 000 W, par ex. dans des projecteurs, fonctionnent souvent avec une tension de réseau de 400 V en montage en delta. Le graphique 3.4 montre un montage correspondant de trois circuits de lampes qui sont réparties uniformément sur les trois conducteurs extérieurs du réseau d'alimentation. Ce montage est stable tant qu'il n'y a, ni défaillance d'un conducteur extérieur à cause d'une perturbation du réseau, ni à cause d'une interruption de la conduite d'alimentation due à un fusible défectueux.

Cependant, le réchauffement différencié des électrodes des lampes peut provoquer, lors de l'opération de mise en circuit, des effets de redressement qui suppriment très largement la fonction limitatrice de courant du limiteur. Il en résulte des courants temporaires qui sont jusqu'à 50 fois le courant de service si bien que des fusibles sélectionnés de manière appropriée réagissent (graphique 3.5). Si un conducteur extérieur, par exemple L2, est interrompu à cause de la défaillance du fusible correspondant, les lampes La1 et La2 sont en sé-

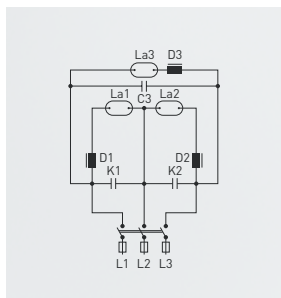
rie et la lampe avec la tension de décharge la plus élevée tombe en panne. Dans les autres circuits, il se crée, en raison des résonances du circuit oscillant composé d'inductives et capacitives, des courants de résonance élevés  $I_{res}$ , qui, selon la capacité du condensateur et la résistance inductive du limiteur, peuvent être, par exemple pour quatre lampes par circuit, de 80 A maximum et qui peuvent détruire les lampes et les appareillages.

Les mêmes phénomènes de résonance peuvent apparaître si, dans un montage semblable à celui du graphique 3.5, le conducteur neutre N (conducteur médian) est raccordé à la place du conducteur extérieur L2 et si ce conducteur neutre est interrompu.

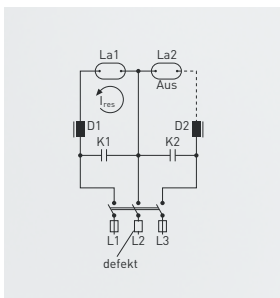
Les courants de résonance les plus élevés apparaissent pour un circuit ayant jusqu'à quatre lampes. Pour une compensation de groupe de cinq lampes et plus, en général il n'intervient plus de phénomène de résonance parce que la capacité des condensateurs de compensation mis en oeuvre est trop élevée pour former un circuit de résonance efficace avec les résistances inductives des limiteurs.

Dans les projecteurs TRILUX, les résonances sont évitées de manière efficace étant donné qu'il est prévu un fusible pour chaque conducteur extérieur (graphique 3.6). Il protège le circuit contre des courants de résonance élevés. Si un fusible réagit, le circuit correspondant est coupé et l'interconnexion avec d'autres circuits, et donc les courants de résonance élevés, sont évités de manière sûre.

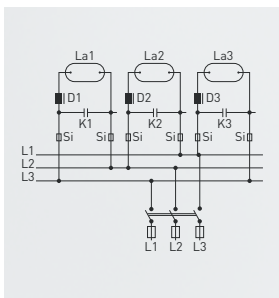
Les contrôleurs de phase à 3 pôles qui coupent l'ensemble de l'installation même si une seule des phases est défaillante en raison des causes décrites offrent un mécanisme de protection supplémentaire (graphique 3.7).



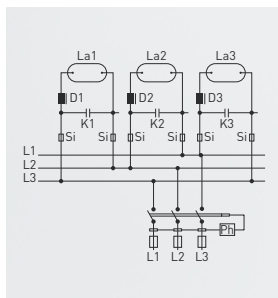
3.4 Répartition de 3 circuits de lampes sur 3 conducteurs extérieurs.



3.5 2 Projecteur HIT 2 000 W (400 V) le fusible dans L2 est défectueux.



3.6 Répartition des projecteurs sur les 3 conducteurs extérieurs, chaque conduite d'alimentation est protégée séparément.



3.7 Répartition des projecteurs sur les 3 conducteurs extérieurs, conduite de réseau avec contrôleur de phase à 3 pôles.

## 3. Electrotechnique

### Schémas des connexions



**HSE**

Lampes à vapeur de sodium haute pression forme ellipsoïdale

**HIE**

Lampes aux halogénures métalliques forme tubulaire

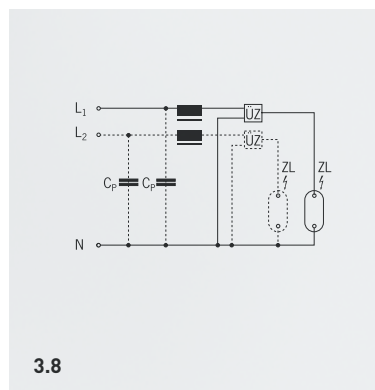


**HST**

Lampes à vapeur de sodium haute pression forme tubulaire

**HIT**

Lampes aux halogénures métalliques forme tubulaire



**3.8**



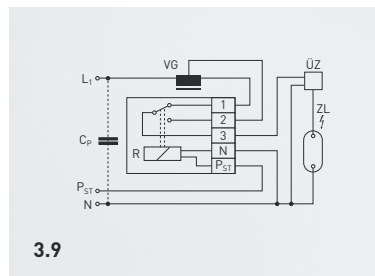
**HSE avec LR**

HSE avec LR  
Lampes à vapeur de sodium haute pression forme ellipsoïdale avec réduction de puissance (LR)



**HST avec LR**

HST avec LR  
Lampes à vapeur de sodium haute pression forme tubulaire avec réduction de puissance (LR)

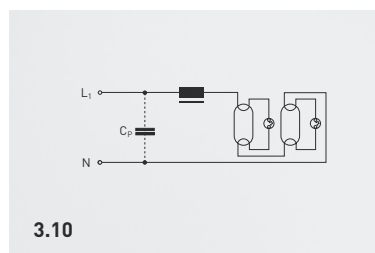


**3.9**



**T26**

Tubes fluorescents rectiligne 2 x 18W



**3.10**

### 3. Electrotechnique



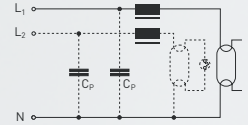
**T26**

Tubes fluorescents  
rectilignes  
2 x 36 W  
2 x 58 W



**TC-L**

Lampes fluorescents  
compactes  
2 x 18 – 24 W

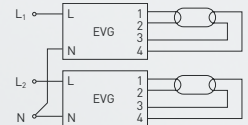


3.11



**TC-L**

Lampes fluorescents  
compactes  
2 x 18 – 24 W EVG



3.12



**TC-TEL**

Lampes fluorescents  
compactes  
1 x 32 W  
1 x 42 W



3.13

L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	Conducteur extérieur
N	Conducteur neutre
C <sub>P</sub>	Condensateur parallèle
ÛZ	Unité d'allumage à superposition
ZL	Conduite d'allumage
R	Relais inverseur
P <sub>ST</sub>	Entrée de commande pour relais inverseur
ind.	Montage inductif $\lambda \approx 0,5$ ind.
komp.	Montage compensé en parallèle $\lambda \approx 0,95$ ind.

D	Réactance
K	Condensateur de compensation
TSP	Réactance de fréquence acoustique
Z	Unité d'allumage
La	Lampe
⚡	Ligne haute tension
F	Contact au pied de la lampe

## 4. Informations

### Conditions de fonctionnement et symboles

**Les luminaires extérieurs TRILUX** sont conçus en série pour une tension de secteur de  $230V \pm 10\%$  pour une fréquence nominale de 50 Hz et une température ambiante de 15°C. Leur montage approprié en respectant la notice de montage est nécessaire pour respecter les propriétés assurées.


#### Conditions de fonctionnement particulières

En cas de conditions de fonctionnement qui diffèrent des conditions mentionnées ci-dessus, nous vous prions de nous consulter. Il en est de même en cas de conditions de fonctionnement rendues difficiles comme par exemple en cas d'influences chimiques ou physiques, par ex. humidité de l'air, brume salée, lessives alcalines, acides, plastifiants, gaz, climats marins et tropiques, rayons UV, vibrations continues, secousses temporaires, procédés de nettoyage etc.

#### Sigles et

Les luminaires de ce catalogue portent le sigle VDE ou ENEC-VDE. Le sigle VDE ou ENEC informe que les luminaires ont été contrôlés par l'organisme de contrôle VDE comme institution neutre selon EN 60598 (VDE 0711). De plus il est assuré que la fabrication est contrôlée par des contrôleurs VDE en prélevant des échantillons de la fabrication continue pour des contrôles ultérieurs.

#### Symbole

Les luminaires de ce catalogue sont déparasités. Ils sont contrôlés selon EN 55015. Les luminaires certifiés pour le déparasitage par l'organisme de contrôle VDE portent le sigle . Pour des luminaires à plusieurs lampes avec ballasts inductifs, le déparasitage est effectué pour le raccordement monophasé. Pour la répartition des circuits de lampe pour un montage en série, le client doit mettre en œuvre un condensateur de déparasitage supplémentaire pour chaque circuit supplémentaire. Les condensateurs de déparasitage doivent être raccordés entre le conducteur et le conducteur neutre.

#### Symbole

Les luminaires avec mise à la terre correspondent fondamentalement à la classe électrique I, même si la terre ne sert qu'à la compatibilité électromagnétique.

#### Symbole ...QL...

Classe électrique I pour la mise en œuvre de lampes à induction QL.

#### Symbole Classe électrique II.

#### Indice de protection (IP)

L'indice de protection est caractérisé par le code IP, par ex. : IP20.

#### Pistes cyclables, voies pour piétons



Luminaires avec répartition des intensités lumineuses de type extrêmement intensif pour l'éclairage de pistes cyclables et voies pour piétons.

#### Passages piétons

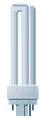
Luminaires avec optique spéciale pour l'éclairage de passages piétons.



# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES LAMPES



Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM	EVG Φ (lm)*	Désignation Philips	EVG Φ (lm)*	Culot
	W	mm	mm		≥					
T26	36	1200	26	ww	80	L 36W/827	3350	TL-D S80 36W/827	3350	G13
T26	36	1200	26	ww	80	L 36W/830	3350	TL-D S80 36W/830	3350	G13
T26	36	1200	26	nw	80	L 36W/840	3350	TL-D S80 36W/840	3350	G13
T26	36	1200	26	tw	90	L 36W/954	2850	TL-D 90 De Luxe 36W/950	2800	G13
T26	36	1200	26	tw	90	L 36W/965	2850	TL-D 90 De Luxe 36W/965	2800	G13
T26	58	1500	26	ww	80	L 58W/827	5200	TL-D S80 58W/827	5200	G13
T26	58	1500	26	ww	80	L 58W/830	5200	TL-D S80 58W/830	5200	G13
T26	58	1500	26	nw	80	L 58W/835	5200	-	-	G13
T26	58	1500	26	nw	80	L 58W/840	5200	TL-D S80 58W/840	5200	G13
T26	58	1500	26	tw	80	L 58W/865	5000	TL-D S80 58W/865	5000	G13
T26	58	1500	26	tw	80	L 58W/880	4900	-	-	G13
T26	58	1500	26	ww	90	L 58W/930	4350	TL-D 90 De Luxe 58W/930	4350	G13
T26	58	1500	26	nw	90	L 58W/940	4600	TL-D 90 De Luxe 58W/940	4600	G13
T26	58	1500	26	tw	90	L 58W/954	4550	TL-D 90 De Luxe 58W/950	4550	G13
T26	58	1500	26	tw	90	L 58W/965	4550	TL-D 90 De Luxe 58W/965	4550	G13



Type de lampe	PL	L	LF	Ra	Désignation OSRAM	Désignation Philips	EVG Φ (lm)*	Culot
	W	mm		≥				
TC-DEL	13	130	ww	80	DULUX D/E 13W/827	Master PL-C 13W/827/4P	900	G24q-1
TC-DEL	13	130	ww	80	DULUX D/E 13W/830	Master PL-C 13W/830/4P	900	G24q-1
TC-DEL	13	130	nw	80	DULUX D/E 13W/840	Master PL-C 13W/840/4P	900	G24q-1
TC-DEL	18	140	ww	80	DULUX D/E 18W/827	Master PL-C 18W/827/4P	1200	G24q-2
TC-DEL	18	140	ww	80	DULUX D/E 18W/830	Master PL-C 18W/830/4P	1200	G24q-2
TC-DEL	18	140	nw	80	DULUX D/E 18W/840	Master PL-C 18W/840/4P	1200	G24q-2
TC-DEL	26	160	ww	80	DULUX D/E 26W/827	Master PL-C 26W/827/4P	1750	G24q-3
TC-DEL	26	160	ww	80	DULUX D/E 26W/830	Master PL-C 26W/830/4P	1750	G24q-3
TC-DEL	26	160	nw	80	DULUX D/E 26W/840	Master PL-C 26W/840/4P	1750	G24q-3
TC-F	24	165	ww	80	DULUX F 24W/827	-	1700	2G10
TC-F	24	165	ww	80	DULUX F 24W/830	-	1700	2G10
TC-F	24	165	nw	80	DULUX F 24W/840	-	1700	2G10
TC-F	36	217	ww	80	DULUX F 36W/827	-	2800	2G10
TC-F	36	217	ww	80	DULUX F 36W/830	-	2800	2G10
TC-F	36	217	nw	80	DULUX F 36W/840	-	2800	2G10



\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.



Type de lampe	PL	L	LF	Ra	Désignation OSRAM	Désignation Philips	EVG Φ (lm)*	Culot
TC-L	18	225	ww	80	DULUX L 18W/827	Master PL-L 18W/827/4P	1200	2G11
TC-L	18	225	ww	80	DULUX L 18W/830	Master PL-L 18W/830/4P	1200	2G11
TC-L	18	225	nw	80	DULUX L 18W/840	Master PL-L 18W/840/4P	1200	2G11
TC-L	18	225	ww	90	DULUX L 18W/930	Master PL-L 90 18W/930/4P	950	2G11
TC-L	18	225	nw	90	DULUX L 18W/940	Master PL-L 90 18W/940/4P	950	2G11
TC-L	18	225	tw	90	DULUX L 18W/954	Master PL-L 90 18W/950/4P	950	2G11
TC-L	24	320	ww	80	DULUX L 24W/827	Master PL-L 24W/827/4P	1800	2G11
TC-L	24	320	ww	80	DULUX L 24W/830	Master PL-L 24W/830/4P	1800	2G11
TC-L	24	320	nw	80	DULUX L 24W/840	Master PL-L 24W/840/4P	1800	2G11
TC-L	24	320	ww	90	DULUX L 24W/930	Master PL-L 90 24W/930/4P	1500	2G11
TC-L	24	320	nw	90	DULUX L 24W/940	Master PL-L 90 24W/940/4P	1500	2G11
TC-L	24	320	tw	90	DULUX L 24W/950	Master PL-L 90 24W/950/4P	1500	2G11
TC-L	36	415	ww	80	DULUX L 36W/827	Master PL-L 36W/827/4P	2900	2G11
TC-L	36	415	ww	80	DULUX L 36W/830	Master PL-L 36W/830/4P	2900	2G11
TC-L	36	415	nw	80	DULUX L 36W/840	Master PL-L 36W/840/4P	2900	2G11
TC-L	36	415	tw	80	DULUX L 36W/865	-	2750	2G11
TC-L	36	415	tw	80	DULUX L 36W/880	-	2600	2G11
TC-L	36	415	ww	90	DULUX L 36W/930	Master PL-L 90 36W/930/4P	2350	2G11
TC-L	36	415	nw	90	DULUX L 36W/940	Master PL-L 90 36W/940/4P	2350	2G11
TC-L	36	415	tw	90	DULUX L 36W/954	Master PL-L 90 36W/950/4P	2350	2G11
TC-L	26	535	ww	80	DULUX L HE 26W/830	-	2450	2G11
TC-L	26	535	nw	80	DULUX L HE 26W/840	-	2450	2G11
TC-L	40	535	ww	80	DULUX L 40W/827	-	3500	2G11
TC-L	40	535	ww	80	DULUX L 40W/830	Master PL-L 40W/830/4P	3500	2G11
TC-L	40	535	nw	80	DULUX L 40W/840	Master PL-L 40W/840/4P	3500	2G11
TC-L	40	535	tw	80	DULUX L 40W/865	-	3325	2G11
TC-L	40	535	tw	80	DULUX L 40W/880	-	3150	2G11
TC-L	40	535	tw	90	DULUX L 40W/954	-	2350	2G11
TC-L	55	535	ww	80	DULUX L 55W/827	-	4800	2G11
TC-L	55	535	ww	80	DULUX L 55W/830	Master PL-L 55W/830/4P	4800	2G11
TC-L	55	535	nw	80	DULUX L 55W/840	Master PL-L 55W/840/4P	4800	2G11
TC-L	55	535	tw	80	DULUX L 55W/865	Master PL-L 55W/865/4P	4500	2G11
TC-L	55	535	tw	80	DULUX L 55W/880	-	4300	2G11
TC-L	55	535	ww	90	DULUX L 55W/930	Master PL-L 90 55W/930/4P	4000	2G11
TC-L	55	535	nw	90	DULUX L 55W/940	Master PL-L 90 55W/940/4P	4000	2G11
TC-L	55	535	tw	90	DULUX L 55W/954	Master PL-L 90 55W/950/4P	4000	2G11
TC-TEL(I)	13	90	ww	80	DULUX T/E 13W/827 PLUS	Master PL-T 13W/827/4P	900	GX24q-1
TC-TEL(I)	13	90	ww	80	DULUX T/E 13W/830 PLUS	Master PL-T 13W/830/4P	900	GX24q-1
TC-TEL(I)	13	90	nw	80	DULUX T/E 13W/840 PLUS	Master PL-T 13W/840/4P	900	GX24q-1
TC-TEL(I)	18	100	ww	80	DULUX T/E 18W/827 (IN) PLUS	Master PL-T 18W/827/4P	1200	GX24q-2
TC-TEL(I)	18	100	ww	80	DULUX T/E 18W/830 (IN) PLUS	Master PL-T 18W/830/4P(TOP)	1200	GX24q-2
TC-TEL(I)	18	100	nw	80	DULUX T/E 18W/840 (IN) PLUS	Master PL-T 18W/840/4P(TOP)	1200	GX24q-2
TC-TEL(I)	26	115	ww	80	DULUX T/E 26W/827 (IN) PLUS	Master PL-T 26W/827/4P	1800	GX24q-3
TC-TEL(I)	26	115	ww	80	DULUX T/E 26W/830 (IN) PLUS	Master PL-T 26W/830/4P(TOP)	1800	GX24q-3
TC-TEL(I)	26	115	nw	80	DULUX T/E 26W/840 (IN) PLUS	Master PL-T 26W/840/4P(TOP)	1800	GX24q-3
TC-TEL(I)	32	130	ww	80	DULUX T/E 32W/827 (IN) PLUS	Master PL-T 32W/827/4P(TOP)	2400	GX24q-3
TC-TEL(I)	32	130	ww	80	DULUX T/E 32W/830 (IN) PLUS	Master PL-T 32W/830/4P(TOP)	2400	GX24q-3
TC-TEL(I)	32	130	nw	80	DULUX T/E 32W/840 (IN) PLUS	Master PL-T 32W/840/4P(TOP)	2400	GX24q-3
TC-TEL(I)	42	155	ww	80	DULUX T/E 42W/827 (IN) PLUS	Master PL-T 42W/827/4P(TOP)	3200	GX24q-4
TC-TEL(I)	42	155	ww	80	DULUX T/E 42W/830 (IN) PLUS	Master PL-T 42W/830/4P(TOP)	3200	GX24q-4
TC-TEL(I)	42	155	nw	80	DULUX T/E 42W/840 (IN) PLUS	Master PL-T 42W/840/4P(TOP)	3200	GX24q-4



\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.  
**(IN)** et **(TOP)** également disponibles en technologie amalgame pour températures ambiantes élevées.  
**IN** et **TOP** sans parenthèses désignent des versions uniquement disponibles en technologie amalgame.

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES LAMPES

Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM	Désignation Philips		Culot	
							Φ (lm)*	Φ (lm)*		
	W	mm	mm	≥						
<b>Lampes aux halogénures métalliques, forme ellipsoïdale (≥ 250 W uniquement pour luminaires fermés)</b>										
HIE	70	144	55	ww	70	HQI-E 70/WDL clear	5200	-	-	E27
HIE	70	144	55	nw	70	HQI-E 70/NDL clear	5500	-	-	E27
HIE	100	144	55	ww	70	HQI-E 100/WDL clear	8500	-	-	E27
HIE	100	144	55	nw	80	HQI-E 100/NDL clear	8400	-	-	E27
HIE	150	144	55	ww	70	HQI-E 150/WDL	12900	-	-	E27
HIE	150	144	55	nw	80	HQI-E 150/NDL	12500	-	-	E27
HIE	250	226	90	tw	90	HQI-E 250/D PRO <sup>1)</sup>	19000 <sup>1)</sup>	-	-	E40
HIE	250	226	90	nw	60	-	-	MASTER HPI Plus 250W/745 BU E40	18000 <sup>2)</sup>	E40
<b>Lampes aux halogénures métalliques, forme ellipsoïdale (CE avec brûleur céramique)</b>										
HIE-CE	35	138	54	ww	80	HCI-E/P 35/830 WDL PB coated	3200	-	-	E27
HIE-CE	35	138	54	nw	90	HCI-E/P 35/942 NDL PB coated	3100	-	-	E27
HIE-CE	50	138	54	ww	80	HCI-E/P 50/830 WDL PB coated	4000	-	-	E27
HIE-CE	70	138	54	ww	80	HCI-E/P 70/830 WDL PB coated	6700	-	-	E27
HIE-CE	70	138	54	nw	90	HCI-E/P 70/942 NDL PB coated	6300	-	-	E27
HIE-CE	100	138	54	ww	80	HCI-E/P 100/830 WDL PB coated	8500	-	-	E27
HIE-CE	100	138	54	nw	90	HCI-E/P 100/942 NDL PB coated	8300	-	-	E27
HIE-CE	150	138	54	ww	80	HCI-E/P 150/830 WDL PB coated	13700	-	-	E27
HIE-CE	150	138	54	nw	90	HCI-E/P 150/942 NDL PB coated	13700	-	-	E27
HIE-CE/S-od	50	156	71	ww	80	-	-	MASTER CityWhite CDO-ET Plus 50/828	5150	E27
HIE-CE/S-od	70	156	71	ww	80	-	-	MASTER CityWhite CDO-ET Plus 70/828	7200	E27
HIE-CE/S-od	100	186	76	ww	80	-	-	MASTER CityWhite CDO-ET Plus 100/828	9400	E40
HIE-CE/S-od	150	230	91	ww	80	-	-	MASTER CityWhite CDO-ET Plus 150/828	15100	E40
<b>Lampes aux halogénures métalliques, forme tubulaire (CE avec brûleur céramique, uniquement pour luminaires fermés)</b>										
HIT-CE	20	105	20	ww	80	-	-	MASTERColour CDM-T 20W/830	1800	G12
HIT-CE	35	105	20	ww	80	HCI-T 35/830 WDL PB	3600	MASTERColour CDM-T 35W/830	3150	G12
HIT-CE	35	105	20	ww	90	HCI-T 35/930 WDL PB Shoplight	2800	MASTERColour CDM-T Elite 35W/930	3700	G12
HIT-CE	35	105	20	nw	90	HCI-T 35/942 NDL PB	3500	MASTERColour CDM-T 35W/942	3300	G12
HIT-CE	50	105	20	ww	90	-	-	MASTERColour CDM-T Elite 50W/930	4750	G12
HIT-CE	70	105	20	ww	80	HCI-T 70/830 WDL PB	7400	MASTERColour CDM-T 70W/830	6600	G12
HIT-CE	70	105	20	ww	90	HCI-T 70/930 WDL PB Shoplight	6300	MASTERColour CDM-T Elite 70W/930	7500	G12
HIT-CE	70	105	20	nw	90	HCI-T 70/942 NDL PB	6800	MASTERColour CDM-T 70W/942	6600	G12
HIT-CE	70	156	36	nw	90	-	-	MASTER CDM-TT 70/942	6300	E27
HIT-CE	70	128	34	ww	80	HCI-T/P 70/830 WDL PB clear	7200	-	-	E27
HIT-CE	70	128	34	nw	90	HCI-T/P 70/942 NDL PB clear	6700	-	-	E27
HIT-CE	100	105	20	ww	80	HCI-T 100/830 WDL PB	9500	MASTERColour CDM-T Elite 100W/930	11000	G12
HIT-CE	100	105	20	nw	90	HCI-T 100/942 NDL PB	9300	-	-	G12
HIT-CE	100	133	40	ww	80	HCI-T/P 100/830 WDL PB clear	9000	-	-	E27
HIT-CE	100	133	40	nw	90	HCI-T/P 100/942 NDL PB clear	8800	-	-	E27
HIT-CE	150	110	20	ww	80	HCI-T 150/830 WDL PB	15000	MASTERColour CDM-T 150W/830	14000	G12
HIT-CE	150	110	20	ww	90	-	-	MASTERColour CDM-T Elite 150W/930	15000	G12
HIT-CE	150	110	20	nw	90	HCI-T 150/942 NDL PB	14500	MASTERColour CDM-T 150W/942	12700	G12
HIT-CE	150	133	40	ww	80	HCI-T/P 150/830 WDL PB clear	14500	-	-	E27
HIT-CE	150	133	40	nw	90	HCI-T/P 150/942 NDL PB clear	14500	-	-	E27
HIT-CE	150	211	47	nw	90	-	-	MASTER CDM-TT 150/942	12000	E40
HIT-CE	250	135	25	ww	80	-	-	MASTERColour CDM-T 250W/830	23000	G12
HIT-CE	250	135	25	nw	90	-	-	MASTERColour CDM-T 250W/942	22000	G12
HIT-CE	250	175	34	ww	80	HCI-TM 250/830 WDL PB <sup>1)</sup>	26000 <sup>1)</sup>	-	-	G22
HIT-CE	250	175	34	nw	90	HCI-TM 250/942 NDL PB <sup>1)</sup>	25000 <sup>1)</sup>	-	-	G22
HIT-CE	250	226	46	ww	80	HCI-T 250/830 WDL PB <sup>1)</sup>	26000 <sup>1)</sup>	-	-	E40
HIT-CE	250	226	46	nw	90	HCI-T 250/942 NDL PB <sup>1)</sup>	25000 <sup>1)</sup>	-	-	E40

\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.

<sup>1)</sup> avec ballast pour lampes à vapeur de sodium haute pression, <sup>2)</sup> + 10-20 % avec ballast pour lampes à vapeur de sodium haute pression



Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM	Φ (lm)*	Désignation Philips	Culot	
										W
HIT-CE-od	45	132	19	ww	60	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 45W/728	4725	PGZ12
HIT-CE-od	60	132	19	ww	60	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 60W/728	6800	PGZ12
HIT-CE-od	60	132	19	ww	60	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 60W/840	7000	PGZ12
HIT-CE-od	90	143	19	ww	60	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 90W/728	10450	PGZ12
HIT-CE-od	90	143	19	ww	80	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 90W/840	10350	PGZ12
HIT-CE-od	140	147	19	ww	60	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 140W/728	16500	PGZ12
HIT-CE-od	140	147	19	ww	80	-	-	MASTER CosmoWhite CPO-TW 140W/840	16100	PGZ12
HIT-CE/S-od	50	156	36	ww	80	HCI-TT 50/830 WDL PB	5350	MASTER CityWhite CDO-TT 50/828	5500	E27
HIT-CE/S-od	70	156	36	ww	90	HCI-TT 70/830 WDL PB	7200	MASTER CityWhite CDO-TT 70/828	7500	E27
HIT-CE/S-od	100	211	47	ww	80	HCI-TT 100/830 WDL PB	10600	MASTER CityWhite CDO-TT 100/828	10700	E40
HIT-CE/S-od	150	211	47	ww	80	HCI-TT 150/830 WDL PB	15700	MASTER CityWhite CDO-TT 150/828	16500	E40
HIT-CE/S-od	250	255	47	ww	80	HCI-TT 250/830 WDL PB	27700	MASTER CityWhite CDO-TT 250/830	28300	E40
HIT	70	84	25	ww	80	HQI-T 70/WDL	5300	-	-	G12
HIT	70	84	25	nw	80	HQI-T 70/NDL	5800	-	-	G12
HIT	150	84	25	ww	80	HQI-T 150/WDL	13000	-	-	G12
HIT	150	84	25	nw	80	HQI-T 150/NDL	13000	-	-	G12
HIT	250	257	47	nw	65	-	-	MASTER HPI-T PLUS 250W/645	20500 <sup>2)</sup>	E40
HIT	250	225	46	tw	90	HQI-T 250/D PRO <sup>1)</sup>	20000 <sup>1)</sup>	-	-	E40
HIT	400	275	46	nw	65	HQI-T 400/N <sup>1)</sup>	42000 <sup>1)</sup>	-	-	E40
HIT	400	286	47	nw	65	-	-	MASTER HPI-T PLUS 400W/645	32000 <sup>2)</sup>	E40
HIT	400	285	62	tw	90	HQI-BT 400/D PRO <sup>1)</sup>	35000 <sup>1)</sup>	-	-	E40
HIT	1000	382	76	nw	65	HQI-T 1000/N	110000	HPI-T 1000W/643	85000	E40
HIT	1000	382	76	tw	90	HQI-T 1000/D	85000	-	-	E40
HIT	2000	430	102	nw	65	HQI-T 2000/N/E SUPER	240000	HPI-T 2000W/646	189000	E40
HIT	2000	430	102	tw	90	HQI-T 2000/D	180000	-	-	E40
HIT-I	2000	430	100	nw	65	HQI-T 2000/N	205000	-	-	E40
HIT-I	2000	430	100	tw	90	HQI-T 2000/D/I	180000	-	-	E40

\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.

<sup>1)</sup> avec ballast pour lampes à vapeur de sodium haute pression, <sup>2)</sup> + 10-20 % avec ballast pour lampes à vapeur de sodium haute pression

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES LAMPES

Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM	Désignation Philips		Culot	
							Φ (lm)*	Φ (lm)*		
	W	mm	mm	≥						
<b>Lampes aux halogénures métalliques, à double culot (CE avec brûleur céramique, uniquement pour luminaires fermés)</b>										
HIT-DE-CE	70	120	22	ww	80	HCI-TS 70/830 WDL PB	6800	MASTERColour CDM-TD 70W/830	6500	RX 7s
HIT-DE-CE	70	120	22	nw	90	HCI-TS 70/942 NDL PB	6500	MASTERColour CDM-TD 70W/942	6000	RX 7s
HIT-DE-CE	150	138	25	ww	80	HCI-TS 150/830 WDL PB	14500	MASTERColour CDM-TD 150W/830	13250	RX 7s-24
HIT-DE-CE	150	138	25	nw	90	HCI-TS 150/942 NDL PB	14400	MASTERColour CDM-TD 150W/942	14200	RX 7s-24
HIT-DE-CE	250	163	25	ww	80	HCI-TS 250/830 WDL PB <sup>1)</sup>	25000 <sup>1)</sup>	-	-	Fc 2
HIT-DE-CE	250	163	25	nw	90	HCI-TS 250/942 NDL PB <sup>1)</sup>	25000 <sup>1)</sup>	-	-	Fc 2
HIT-DE	70	120	21	ww	70	HQI-TS 70/WDL	5100	MHW-TD 70W/730	6200	RX 7s
HIT-DE	70	120	21	nw	80	HQI-TS 70/NDL	5700	MHN-TD 70W/842	5700	RX 7s
HIT-DE	70	120	21	tw	80	HQI-TS 70/D	5500	-	-	RX 7s
HIT-DE	70	120	21	ww	80	HQI-TS 70/WDL EXCELLENCE	6200	-	-	RX 7s
HIT-DE	70	120	21	nw	80	HQI-TS 70/NDL EXCELLENCE	6500	-	-	RX 7s
HIT-DE	70	120	21	tw	80	HQI-TS 70/D EXCELLENCE	6200	-	-	RX 7s
HIT-DE	150	136	24	ww	70	HQI-TS 150/WDL	11700	MHW-TD 150W/730	13800	RX 7s-24
HIT-DE	150	136	24	nw	80	HQI-TS 150/NDL	12000	MHN-TD 150W/842	12900	RX 7s-24
HIT-DE	150	136	24	tw	90	HQI-TS 150/D	12000	-	-	RX 7s-24
HIT-DE	150	136	24	ww	80	HQI-TS 150/WDL EXCELLENCE	12000	-	-	RX 7s-24
HIT-DE	150	136	24	nw	80	HQI-TS 150/NDL EXCELLENCE	12500	-	-	RX 7s-24
HIT-DE	150	136	24	tw	90	HQI-TS 150/D EXCELLENCE	13500	-	-	RX 7s-24
HIT-DE	250	163	28	ww	80	HQI-TS 250/WDL UVS	22000	-	-	Fc2
HIT-DE	250	163	28	nw	80	HQI-TS 250/NDL UVS	20000	MHN-TD 250W/842	20000	Fc2
HIT-DE	250	163	28	tw	90	HQI-TS 250/D PRO	20000	-	-	Fc2
HIT-DE	400	206	31	nw	80	HQI-TS 400/NDL <sup>1)</sup>	36000 <sup>1)</sup>	-	-	Fc2
HIT-DE	400	206	31	tw	90	HQI-TS 400/D PRO <sup>1)</sup>	37000 <sup>1)</sup>	-	-	Fc2
HIT-DE	1000	187	36	nw	80	HQI-TS 1000/NDL/S	90000	-	-	Kabel
HIT-DE	1000	187	36	tw	90	HQI-TS 1000/D/S	90000	-	-	Kabel
HIT-DE	1000	294	40	nw	80	-	-	MASTER MHN-LA 1000W/842	100000	Kabel
HIT-DE	1000	294	40	tw	90	-	-	MASTER MHN-LA 1000W/956	90000	Kabel
HIT-DE	2000	187	36	nw	80	HQI-TS 2000/NDL/S	215000	-	-	Kabel
HIT-DE	2000	187	36	tw	90	HQI-TS 2000/D/S	200000	-	-	Kabel
HIT-DE	2000	364	40	nw	80	-	-	MASTER MHN-LA 2000W/842 (400V)	220000	Kabel
HIT-DE	2000	364	40	tw	90	-	-	MASTER MHN-LA 2000W/956 (400V)	190000	Kabel
HIT-DE 32	2000	274	32	nw	60	HQI-TS 2000/N/L	230000	-	-	Kabel
HIT-DE 32	2000	274	32	tw	80	HQI-TS 2000/D/L	205000	-	-	Kabel




\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.



<sup>1)</sup> avec ballast pour lampes à vapeur de sodium haute pression



Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM	Désignation Philips	Culot	
	W	mm	mm	≥		Φ (lm)*	Φ (lm)*	Φ (lm)*	
<b>Lampes à vapeur de sodium haute pression, forme ellipsoïdale</b>									
HSE	50	156	71	ww	20	NAV-E 50/E	3600 SON 50W/220 E	3500 E27	
HSE	50	156	71	ww	20	NAV-E 50 4Y	-	- E27	
HSE	50	156	71	ww	20	NAV-E 50 SUPER 4Y	4000 MASTER SON PIA Plus 50W/220	3900 E27	
HSE	70	156	71	ww	20	NAV-E 70/E	5900 SON 70W/220 E	5800 E27	
HSE	70	156	71	ww	20	NAV-E 70 4Y	5900 -	- E27	
HSE	70	156	71	ww	20	NAV-E 70 SUPER 4Y	6300 MASTER SON PIA Plus 70W/220	5900 E27	
HSE	100	186	76	ww	20	NAV-E 100	8800 SON 100W/220 E	8500 E40	
HSE	100	186	76	ww	20	-	- MASTER SON PIA Plus 100W/220	10000 E40	
HSE	150	227	91	ww	20	NAV-E 150	14500 SON 150W/220 E	14500 E40	
HSE	150	227	91	ww	20	NAV-E 150 4Y	15000 MASTER SON APIA Plus Hg Free 150W	15800 E40	
HSE	150	227	91	ww	20	NAV-E 150 SUPER 4Y	17000 MASTER SON APIA Plus Xtra 150W	17500 E40	
HSE	150	227	91	ww	60	-	- SON Comfort 150W/621	12500 E40	
HSE	250	227	120	ww	20	NAV-E 250	27000 SON 250W/220 E	27000 E40	
HSE	250	227	120	ww	20	NAV-E 250 4Y	28800 MASTER SON APIA Plus Hg Free 250W	29700 E40	
HSE	250	227	120	ww	20	NAV-E 250 SUPER 4Y	31600 MASTER SON APIA Plus Xtra 250W	31300 E40	
HSE	250	227	120	ww	60	-	- SON Comfort 250W/621	22000 E40	
HSE	400	290	122	ww	20	NAV-E 400	48000 SON 400W/220 E	48000 E40	
HSE	400	290	122	ww	20	NAV-E 400 4Y	50000 MASTER SON PIA Hg Free 400 W	48000 E40	
HSE	400	290	122	ww	20	NAV-E 400 SUPER 4Y	56500 MASTER SON APIA Plus Hg Free 400W	53600 E40	
HSE	400	290	122	ww	20	-	- MASTER SON PIA Plus Xtra 400W	55400 E40	
HSE	400	290	122	ww	60	-	- SON Comfort 400W/621	37000 E40	
HSE	1000	370	165	ww	20	NAV-E 1000	128000 -	- E40	
<b>Lampes à vapeur de sodium haute pression, forme tubulaire</b>									
HST	50	156	38	ww	20	NAV-T 50	3700 -	- E27	
HST	50	156	38	ww	20	NAV-T 50 SUPER 4Y	4400 MASTER SON-T APIA Plus Xtra 50W	4400 E27	
HST	70	156	38	ww	20	NAV-T 70	6000 SON-T 70W/220	6000 E27	
HST	70	156	38	ww	20	NAV-T 70 4Y	6000 MASTER SON-T APIA Plus Hg Free 70W	6300 E27	
HST	70	156	38	ww	20	NAV-T 70 SUPER 4Y	6600 MASTER SON-T APIA Plus Xtra 70W	6600 E27	
HST	100	211	48	ww	20	-	- SON-T 100W/220	9000 E40	
HST	100	211	48	ww	20	NAV-T 100	9000 MASTER SON-T APIA Plus Hg Free 100W	9000 E40	
HST	100	211	48	ww	20	NAV-T 100 SUPER 4Y	10700 MASTER SON-T APIA Plus Xtra 100W	10700 E40	
HST	150	211	48	ww	20	NAV-T 150	15000 SON-T 150W/220	15000 E40	
HST	150	211	48	ww	20	NAV-T 150 4Y	15000 MASTER SON-T PIA 150W/221 Hg Free	15000 E40	
HST	150	211	48	ww	20	NAV-T 150 SUPER 4Y	17500 MASTER SON-T APIA Plus Hg Free 150W	17100 E40	
HST	150	211	48	ww	60	-	- SON-T Comfort 150W/621	13000 E40	
HST	250	257	48	ww	20	NAV-T 250	28000 SON-T 250W/220	28000 E40	
HST	250	257	48	ww	20	NAV-T 250 4Y	28000 MASTER SON-T APIA Plus Hg Free 250W	32200 E40	
HST	250	257	48	ww	20	NAV-T 250 SUPER 4Y	33200 MASTER SON-T APIA Plus Xtra250W	33300 E40	
HST	250	257	48	ww	60	-	- SON-T Comfort 250W/621	23000 E40	
HST	400	285	48	ww	20	NAV-T 400	48000 SON-T 400W/220	48000 E40	
HST	400	285	48	ww	20	NAV-T 400 4Y	48000 MASTER SON-T APIA Plus Hg Free 400W	56000 E40	
HST	400	285	48	ww	20	NAV-T 400 SUPER 4Y	56500 MASTER SON-T APIA Plus Xtra 400W	56000 E40	
HST	400	285	48	ww	60	-	- SON-T Comfort 400W/621	38000 E40	
HST	600	285	47	ww	20	NAV-T 600 SUPER 4Y	90000 MASTER SON-T PIA Plus 600W/220	90000 E40	
HST	1000	390	67	ww	20	NAV-T 1000	130000 SON-T 1000W/220	130000 E40	
<b>Lampes à vapeur de sodium haute pression au rendu des couleurs amélioré</b>									
HST-CRI	50	103	20	ww	80	-	- MASTER SDW-TG Mini White SON 50W/825	2400 GX12-1	
HST-CRI	100	110	20	ww	80	-	- MASTER SDW-TG Mini White SON 100W/825	4900 GX12-1	
HST-CRI	35	149	32	ww	80	-	- MASTER SDW-T SON 35W/825	1300 PG12-1	
HST-CRI	50	149	32	ww	80	-	- MASTER SDW-T SON 50W/825	2300 PG12-1	
HST-CRI	100	149	32	ww	80	-	- MASTER SDW-T SON 100W/825	5000 PG12-1	
<b>Lampes à vapeur de sodium haute pression, à double culot</b>									
HST-DE	70	120	20	ww	20	NAV-TS 70 SUPER 4Y	6800 -	- RX 7s	
HST-DE	150	138	23	ww	20	NAV-TS 150 SUPER 4Y	15000 -	- RX 7s-24	
HST-DE	250	206	23	ww	20	NAV-TS 250	25500 -	- Fc 2	
HST-DE	400	206	23	ww	20	NAV-TS 400	48000 -	- Fc 2	

\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.

Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM		Désignation Philips		Culot		
											W	mm
<b>Lampes à réflecteurs halogènes haute tension</b>												
 QPAR 50	50	57	51	ww	100	Sylvania Hi-Spot ES 50	25°	1000	Twistline Alu 3000h	25°	1000	GU10
QPAR 111	75	72	110	ww	100	Sylvania Hi-Spot ES111 75W	24°	3500	-	-	-	GU10
QPAR-CB 111	100	72	110	ww	100	Sylvania Hi-Spot ESD111 100W	10°	12000	-	-	-	GZ10
QPAR-CB 111	100	72	110	ww	100	Sylvania Hi-Spot ESD111 100W	24°	5000	-	-	-	GZ10
<b>Lampes à réflecteurs halogènes basse tension (avec miroir à lumière froide)</b>												
 QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 48860 ECO SP	10°	5500	MASTERline ES 20W	8°	6500	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 48860 ECO FL	24°	2000	-	-	-	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 48860 ECO WFL	36°	1000	MASTERline ES 20W	36°	1000	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 48860 ECO VWFL	60°	450	MASTERline ES 20W	60°	500	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46860 SP	10°	5000	Brilliantline Dichroic 12V MR16 20W	10°	5000	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	-	-	Brilliantline Dichroic 12V MR16 20W	24°	1800	-	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46860 WFL	36°	780	Brilliantline Dichroic 12V MR16 20W	36°	780	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46860 VWFL	60°	350	Brilliantline Dichroic 12V MR16 20W	60°	350	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51S 44860 SP	10°	3000	Accentline 20W 12V	10°	2200	GU5,3
QR-CBC 51	20	46	51	ww	100	Decostar 51S 44860 WFL	36°	480	Accentline 20W 12V	36°	500	GU5,3
QR-CBC 51	30	46	51	ww	100	-	-	MASTERline ES 30W	8°	11000	-	GU5,3
QR-CBC 51	30	46	51	ww	100	-	-	MASTERline ES 30W	24°	3350	-	GU5,3
QR-CBC 51	30	46	51	ww	100	-	-	MASTERline ES 30W	36°	1600	-	GU5,3
QR-CBC 51	30	46	51	ww	100	-	-	MASTERline ES 30W	60°	750	-	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 48865 ECO SP	10°	111000	MASTERline ES 35W	8°	13500	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 48865 ECO FL	24°	4100	MASTERline ES 35W	24°	4400	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 48865 ECO WFL	36°	2200	MASTERline ES 35W	36°	2200	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 48865 ECO VWFL	60°	1050	MASTERline ES 35W	60°	1050	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46865 SP	10°	9500	Brilliantline Dichroic 12V MR16 35W	10°	8000	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46865 FL	24°	3100	Brilliantline Dichroic 12V MR16 35W	24°	3100	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46865 WFL	36°	1500	Brilliantline Dichroic 12V MR16 35W	36°	1500	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46865 VWFL	60°	700	Brilliantline Dichroic 12V MR16 35W	60°	700	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51S 44865 SP	10°	6200	Accentline 35W 12V	10°	3750	GU5,3
QR-CBC 51	35	46	51	ww	100	Decostar 51S 44865 WFL	36°	1000	Accentline 35W 12V	36°	1000	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 48870 ECO SP	10°	15000	MASTERline ES 45W	8°	16000	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 48870 ECO FL	24°	5300	MASTERline ES 45W	24°	5450	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 48870 ECO WFL	36°	2850	MASTERline ES 45W	36°	2850	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 48870 ECO VWFL	60°	1450	MASTERline ES 45W	60°	1300	GU5,3

Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM		Désignation Philips		Culot	I (cd)	
											W	mm
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46870 SP	10°	12500	Brilliantline Dichroic 12V MR16 50W	10°	13000	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46870 FL	24°	4400	Brilliantline Dichroic 12V MR16 50W	24°	4400	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46870 WFL	36°	2200	Brilliantline Dichroic 12V MR16 50W	36°	2200	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 TITAN 46870 VWFL	60°	1200	Brilliantline Dichroic 12V MR16 50W	60°	1100	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51S 44870 SP	10°	9000	Accentline 50W 12V	10°	6200	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	Decostar 51S 44870 WFL	36°	1450	Accentline 50W 12V	36°	1500	GU5,3
QR-CBC 51	50	46	51	ww	100	-	-	Accentline 50W 12V	60°	675	GU5,3	
<b>Lampes à réflecteurs halogènes basse tension (avec réflecteur en aluminium)</b>												
QR-C51	20	46	51	ww	100	Decostar 51 ALU 41861 WFL	36°	510	Brilliantline Alu	36°	700	GU5,3
QR-C51	35	46	51	ww	100	Decostar 51 ALU 41866 WFL	36°	1100	Brilliantline Alu	36°	1500	GU5,3
QR-C51	50	46	51	ww	100	Decostar 51 ALU 41871 WFL	36°	1800	Brilliantline Alu	36°	2100	GU5,3
QR 111	35/30	65	111	ww	100	Halospot 111 41832 SSP	4°	30000	-	-	-	G53
QR 111	35/30	65	111	ww	100	Halospot 111 48832 ECO SP	6°	22500	MASTERline 111 30W	8°	23000	G53
QR 111	35/30	65	111	ww	100	Halospot 111 48832 ECO FL	24°	4200	MASTERline 111 30W	24°	4000	G53
QR 111	50/45	65	111	ww	100	Halospot 111 41835 SSP	4°	40000	-	-	-	G53
QR 111	50/45	65	111	ww	100	Halospot 111 48835 ECO SP	6°	33000	MASTERline 111 45W	8°	33000	G53
QR 111	50/45	65	111	ww	100	Halospot 111 48835 ECO FL	24°	5500	MASTERline 111 45W	24°	5300	G53
QR 111	50/45	65	111	ww	100	Halospot 111 48835 ECO WFL	45°	2000	MASTERline 111 45W	45°	1900	G53
QR 111	65/60	65	111	ww	100	Halospot 111 48837 ECO SP	6°	42000	MASTERline 111 60W	8°	48000	G53
QR 111	65/60	65	111	ww	100	Halospot 111 48837 ECO FL	24°	7000	MASTERline 111 60W	24°	8500	G53
QR 111	65/60	65	111	ww	100	Halospot 111 48837 ECO WFL	40°	2800	MASTERline 111 60W	45°	2800	G53



Type de lampe	PL	L	Ø	LF	Ra	Désignation OSRAM	EVG Φ (lm)*	Désignation Philips	EVG Φ (lm)*	Culot
	W	mm	mm		≥					
<b>Lampes halogènes haute tension</b>										
QT 14../m	60/53	51	14	ww	100	Halopin 66760 ECO	980	EcoHalo Clickline 53W 230V	850	G9
QT 18	40	67	19	ww	100	Halolux Ceram ECO 64491	590	-	-	B15d
QT 18	60	67	19	ww	100	Halolux Ceram ECO 64492	980	-	-	B15d
QT 18	60/53	86	19	ww	100	Halolux Ceram ECO 64406	980	Capsuleline ES MV 53W B15d	850	B15d
QT 18	70	86	19	ww	100	Halolux Ceram ECO 64494	1180	Capsuleline ES MV 70W B15d	1200	B15d
QT 18	100/105	86	19	ww	100	Halolux Ceram ECO 64496	1800	Capsuleline ES MV 105W B15d	1900	B15d
QT 18	150	86	19	ww	100	Halolux Ceram ECO 64498	2870	-	-	B15d
QT 18	205	98	15	ww	100	Halolux Ceram ECO 64499	4200	-	-	B15d
QT 32	70	105	33	ww	100	Halolux Ceram ECO 64400	1180	EcoClassic30 T32 70W	1200	E27
QT 32	100	105	33	ww	100	Halolux Ceram ECO 64401	1800	EcoClassic30 T32 105W	1980	E27
QT 32	150	105	33	ww	100	Halolux Ceram ECO 64402	2870	-	-	E27
QT 32	205	105	33	ww	100	Halolux Ceram ECO 64403	4200	-	-	E27
<b>Lampes TBT, avec culot à ergot 12 volts</b>										
QT 12-ax	25/20	44	12	ww	100	Halostar ECO 64429	500	MASTERCapsule 20W	420	GY6,35
QT 12-ax	35/30	44	12	ww	100	Halostar ECO 64432	860	MASTERCapsule 30W	750	GY6,35
QT 12-ax	50/45	44	12	ww	100	Halostar ECO 64440	1180	MASTERCapsule 45W	1250	GY6,35
QT 12-ax	60	44	12	ww	100	Halostar ECO 64447	1650	MASTERCapsule 60W	1700	GY6,35
QT 12-ax	90	44	12	ww	100	Halostar Starlite 64458S	1800	-	-	GY6,35
QT 12-ax	100	44	12	ww	100	-	-	Capsuleline	2200	GY6,35
<b>Lampes halogènes haute tension, à double culot</b>										
QT-DE 12	120/150	115	12	ww	100	HALOLINE 64696 ECO	2300	Plusline Small 230V 150W	2250	R7s
QT-DE 12	160/200	115	12	ww	100	HALOLINE 64698 ECO	3300	Plusline Small 230V 200W	3520	R7s
QT-DE 12	230/300	115	12	ww	100	HALOLINE 64701 ECO	5000	Plusline Small 230V 300W	5600	R7s
QT-DE 12	400/500	115	12	ww	100	HALOLINE 64702 ECO	9000	Plusline Small 230V 500W	9900	R7s
QT-DE 12	750	186	12	ww	100	HALOLINE 64560	16100	Plusline Large 230V 750W	17100	R7s
QT-DE 12	1000	186	12	ww	100	HALOLINE 64740	22000	Plusline Large 230V 1000W	24200	R7s

\*Toutes les indications du flux lumineux se rapportent à 25 °C.

Pour améliorer l'efficacité du traitement des commandes, ce catalogue utilise le système de codification TOC (TRILUX ORDER CODE), basé sur des chiffres. Un numéro TOC à sept chiffres est attribué à toutes les désignations de luminaires et de composants système. Dans le cas des luminaires et des platines-réglettes pour les systèmes de ligne continue, le numéro TOC de base à cinq chiffres sera complété par deux chiffres permettant d'identifier le niveau d'équipement électrique.

## Exemple

Désignation	TOC	...E	Secteur	...K
8821/TCT26/32/42...	58 364...	...04		
8821/50-70HST/E-E...	13 168...			...02
8821/E27	13 170...		...10	

## Exemple d'application du TOC

Désignation du luminaire : 8821/TCT26/32/42 **E**  
 Numéro TOC complet : 58 364 **04**

Dans cet exemple, l'identification **E** servant à la désignation des luminaires (pour ballast électronique) se retrouve dans la terminaison **04**. Pour une identification univoque des luminaires et des composants système, nous vous prions de n'utiliser exclusivement que le numéro TOC complet à sept chiffres dans tous les processus de commande.

## Légende des variantes de branchement (TOC)

Terminaison TOC	Abréviation	Signification
00		Accessoires
01	L	Inductif
02	K	Compensé
04	E	Ballast électronique
09	KK	Compensé, 2 circuits
10		Raccordement secteur direct
40	ET	Driver
41		Transformateur de type conventionnel
43		Transformateur électronique + L IND
45		Transformateur de type conventionnel + L IND
50		Autres composants requis
51	ETDD	Driver, dimmable (DALI)

## Champ d'application

Toute commande passée au vendeur emporte acceptation par l'acheteur des présentes conditions générales de vente et renonciation à ses propres conditions générales d'achat.

### 1. Commandes

**1.1.** Les prix et renseignements portés sur les catalogues, fiches techniques, prospectus et tarifs ne sont donnés qu'à titre indicatif, le vendeur se réservant le droit d'apporter toutes modifications de disposition, de forme, de dimensions ou de matière à ses appareils.

**1.2.** Le contrat de vente, même en cas de devis ou d'offre préalable, n'est parfait que sous réserve d'acceptation expresse, par le vendeur, de la commande de l'acheteur. Lorsque le vendeur a émis une offre, celle-ci reste, sauf stipulation expresse, valable pendant un mois.

**1.3.** Pour les fournitures additionnelles, les prix et nouveaux délais sont à convenir entre le vendeur et l'acheteur. Aucune annulation ou modification de commande ne pourra être effectuée par l'acheteur après acceptation par le vendeur, sauf accord écrit préalable.

**1.4.** En raison des perfectionnements pouvant intervenir, nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications à nos modèles, même après l'envoi de l'accusé de réception de commande, à condition que le prix, la fonction ou le délai de livraison ne soient pas modifiés. Le vendeur peut également apporter aux fournitures les modifications rendues nécessaires par un changement de normes techniques, des dispositions légales qui donneront lieu à un avenant à la commande [prix-délai].

**1.5.** Les indications figurant dans nos catalogues, brochures et autres documents de vente s'entendent pour des luminaires prêts à être branchés, pour une tension d'alimentation 230 V - 50 Hz et de 25 °C max. pour luminaires d'intérieur et 15 °C max. pour luminaires d'extérieur. Luminaires pour autres tensions, fréquences et températures ambiantes sur demande.

### 2. Délais de livraison

**2.1.** Les délais de livraison courent à partir de la plus tardive des dates suivantes : celle de l'accusé de réception de commande, celles où sont parvenues au vendeur les renseignements, la validation des plans, l'acompte ou les fournitures que l'acheteur s'était engagé à remettre. Ils sont donnés à titre indicatif.

**2.2.** Si l'expédition ou la réception est retardée par une cause quelconque indépendante de la volonté du vendeur, et que ce dernier y consent, le matériel est emmagasiné et manutentionné, s'il y a lieu, aux frais et risques de l'acheteur, le vendeur déclinant toute responsabilité subséquente à cet égard. Ces dispositions ne modifient en rien les obligations de paiement de la fourniture et ne peuvent justifier l'annulation de la commande.

**2.3.** En cas de retard dans la livraison du fait du vendeur causant un préjudice réel, l'acheteur accordera au vendeur un délai supplémentaire avant toute demande de pénalités. Si ce délai complémentaire n'est pas respecté, il pourra être appliqué, pour chaque semaine entière de retard à partir de la fin de la 3ème semaine une pénalité de 0,5 % avec un cumul maximum de 5 % de la valeur de la marchandise dont la livraison est retardée. Elle ne pourra être appliquée si l'acheteur n'a pas averti par écrit le vendeur, à l'époque prévue pour la livraison, de son intention d'appliquer cette pénalité. Ces pénalités ont un caractère de dommages et intérêts forfaitaires et libératoires, exclusifs de toute autre forme de réparation.

**2.4.** Le vendeur est libéré, de plein droit, de tout engagement relatif aux délais de livraison si les conditions de paiement n'ont pas été observées par l'acheteur huit jours après mise en demeure de payer restée sans effet ou en présence d'un cas de force majeure ou d'événements indépendants de la volonté du vendeur, tels que notamment : lock-out, grève, épidémie, guerre, réquisition, incendie, inondation, accidents d'outilage, rebut de pièces importantes en cours de fabrication, pénurie de composants, interruption ou retard dans les transports ou chez un sous-traitant ou toute autre cause amenant un chômage total ou partiel pour le vendeur ou ses fournisseurs.

Le vendeur informera l'acheteur des cas ou événements de ce genre. Les paiements des fournitures ne peuvent être différés ou modifiés du fait des pénalités.

### 3. Organisation du traitement des déchets des équipements électriques et électroniques (DEEE)

Conformément aux articles R.543-172 et suivants du Code de l'environnement, TRILUX France remplit ses obligations légales relatives à la gestion de la fin de vie des luminaires qu'elle met sur le marché en adhérant à Récyclum, l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour organiser la collecte et le recyclage des lampes et équipements électriques professionnels.

### 4. Prix - paiement

**4.1.** Tous les prix s'entendent départ usine, hors TVA et hors coût de récupération et de recyclage. Les prix sont fixés par le tarif vendeur en vigueur au jour de la commande, sauf condition particulière écrite. Le prix figurant au tarif vendeur est donné sans engagement de durée et à titre indicatif. Le vendeur se réserve le droit de réviser ses prix sans préavis pour tenir compte de l'évolution des conditions économiques et financières pratiquées sur le marché concerné. Dans tous les cas, si les livraisons d'une commande s'étalent sur plus d'une année, les prix facturés seront révisés annuellement, au 1er janvier de chaque année suivant l'indice BT47 (Electricité). L'indice de référence sera celui en vigueur à la date de la première commande :

Prix (N) = prix (N-1)\*BT47(N)/BT47(N-1).

**4.2.** Les paiements des factures sont exigibles à 45 jours fin de mois à compter de la date d'émission de la facture. Un escompte de 1 % pour paiement comptant à réception de facture par chèques ou virements bancaires. La TVA devra être réduite au prorata en cas de réduction d'escompte.

**4.3.** Le contrat détermine les conditions de paiement. La facture mentionne la date à laquelle le paiement doit intervenir. En cas de non-paiement à l'échéance, des pénalités de retard correspondant à 10 % du montant TTC du prix figurant sur la facture de TRILUX France, seront automatiquement et de plein droit acquises à cette dernière à titre de clause pénale, sans formalité aucune ni mise en demeure préalable et entraîneront l'exigibilité immédiate de la totalité des sommes dues à TRILUX France par l'acheteur, sans préjudice de toute autre action que TRILUX France serait en droit d'intenter, à ce titre, à l'encontre de l'acheteur. Une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement, d'un montant de 40 euros par facture sera due, de plein droit et sans notification préalable par l'acheteur en cas de retard de paiement. TRILUX France se réserve le droit de demander à l'acheteur une indemnisation complémentaire si les frais de recouvrement effectivement engagés dépassaient ce montant, sur présentation des justificatifs.

**4.4.** En outre, ce retard justifie pour le vendeur le droit d'annulation pure et simple du solde de marchandises en cours de commandes en carnet, sans préjudice de dommages-intérêts s'il y a lieu, ou suspension de l'exécution des commandes.

**4.5.** En cas de difficultés financières de l'acheteur, qui se révéleraient après l'envoi de notre accusé de réception de commande, nous nous réservons le droit de demander des garanties ou de demander un paiement comptant.

**4.6.** Les frais bancaires inhérents aux paiements par chèques ou par traites sont à la charge de l'acheteur.

**4.7.** L'acheteur n'a pas le droit d'exercer une compensation sur les paiements, sauf accord écrit préalable.

**4.8.** En cas de contestation ou d'exécution partielle du contrat, le paiement demeure exigible sur la partie du contrat non contestée ou partiellement exécutée. En cas de vente, de cession, de remise en nantissement ou d'apport en société de son fonds de commerce ou de son matériel par l'acheteur, comme aussi dans le cas où l'un des paiements ou l'acceptation d'une des traites ne sont pas effectués à la date, les sommes dues deviennent immédiatement exigibles, quelles que soient les conditions convenues antérieurement.



## 5. Conditions de livraisons

Pour toute commande à livrer en France métropolitaine, un franco de port est accordé à partir d'un montant de commande de 750 € net HT pour les produits dits grande longueur tels que Eline, Delta, NW, UK/UL, rail pour spot et 500 € pour les autres produits. Pour toute commande inférieure à ces montants, une participation forfaitaire aux frais d'expédition et de conditionnement sera facturée. Cette participation sera de 50 € net HT pour les familles grande longueur et de 25 € pour les autres produits. Pour les DOM-TOM, livraison uniquement sur Transitaire en France métropolitaine ; conditions franco identiques à celles ci-dessus.

## 6. Transfert des risques

6.1. La livraison de la marchandise est réputée effectuée lorsque celle-ci arrive au quai de déchargement ou à l'entrée du chantier.

6.2. Pour les envois en caisses, celles-ci sont facturées en sus. Un avoir pour ces caisses est exclu.

## 7. Emballages

Les emballages non consignés sont toujours dus par le client et ne sont pas repris par le vendeur.

## 8. Retours

Tout retour de marchandises doit faire l'objet d'un accord préalable de notre part et devra être effectué en port payé. Les frais de remise en état et d'emballages seront déduits sur avoir [-30 % ou plus, selon l'état de la marchandise ou de ses emballages].

## 9. Réserve de propriété

Le vendeur conserve la propriété des biens vendus jusqu'au paiement effectif de l'intégralité du prix en principal et accessoires. Le défaut de paiement de l'une quelconque des échéances pourra entraîner la revendication de ces biens, conformément aux dispositions légales. L'acheteur assume néanmoins à compter de la livraison les risques de perte ou de détérioration de ces biens ainsi que la responsabilité des dommages qu'ils pourraient occasionner.

## 10. Transport, assurance

Ces opérations (jusqu'au quai de déchargement ou à l'entrée du chantier), sont à la charge et aux frais, risques et périls du vendeur. Il appartient à l'acheteur de vérifier les expéditions à l'arrivée et d'exercer, s'il y a lieu, ses recours contre les transporteurs dans les délais légaux, même si l'expédition a été faite franco. Le déchargement est à la charge de l'acheteur.

## 11. Garantie

11.1. Défectuosités ouvrant droit à la garantie.

Le vendeur s'engage à remédier à tout vice de fonctionnement provenant d'un défaut dans la conception, les matières ou l'exécution (y compris du montage si cette opération lui est confiée) dans la limite des dispositions ci-après. L'obligation du vendeur ne s'applique pas en cas de vice provenant soit de matières fournies par l'acheteur, soit d'une conception imposée par celui-ci et sur lesquels le vendeur aura émis des réserves. Toute garantie est également exclue pour des incidents tenant à des cas fortuits ou de force majeure ainsi que pour les remplacements ou les réparations qui résulteraient de l'usure normale du matériel, les interventions effectuées par l'acheteur ou par des tiers dans des conditions non agréées par le vendeur, de détériorations ou d'accidents provenant de négligence, défaut d'installation, de surveillance ou d'entretien et d'utilisation anormale ou non conforme aux prescriptions du vendeur de ce matériel, expositions aux intempéries. Toute modification ultérieure à nos luminaires, que ce soit aux câblages ou aux appareillages, dégage notre entière responsabilité.

11.2. Durée et point de départ de la garantie.

La marchandise est garantie conformément aux dispositions ci-dessus pour une durée d'un an. Par dérogation, certains produits (p. ex. certaines versions LED) pourront bénéficier, sous conditions, d'une extension de garantie faisant l'objet d'une convention séparée.

La période de garantie court du jour de la livraison au sens de l'article 4. Les pièces de remplacement ou les pièces remplacées sont garanties pour la durée restant à courir au titre de la garantie.

11.3. Obligations de l'acheteur.

Toute réclamation pour défauts apparents ou livraison incomplète ou pour quantités manquantes doit nous parvenir par écrit dans les dix jours suivant la réception de la marchandise. Ceci est également valable pour les vices qui se révéleraient ultérieurement. Pour pouvoir invoquer le bénéfice de ces dispositions, l'acheteur doit :

- communiquer au vendeur, préalablement à la commande, la destination et les conditions d'utilisation du matériel,
- aviser le vendeur, sans délai et par écrit, des vices qu'il impute au matériel et fournir toute justification quant à la réalité de ceux-ci,
- donner au vendeur toute facilité pour procéder à la constatation de ces vices et pour y porter remède,
- s'abstenir en outre, sauf accord exprès du vendeur, d'effectuer lui-même ou de faire effectuer par un tiers la réparation.

11.4. Modalité d'exercice de la garantie

Il appartient au vendeur ainsi avisé de remédier au vice par la voie qu'il juge appropriée (réparation, modification ou remplacement, et au lieu le plus approprié), en toute diligence, à l'exclusion des frais de main d'œuvre sauf accord écrit préalable. En cas d'intervention sur site de l'acheteur agréée par le vendeur, l'acheteur assurera les travaux préliminaires ou opérations de montage, démontage rendus nécessaires par des conditions d'utilisation ou d'implantation de ce matériel. Le coût du transport du matériel ou des pièces défectueuses, ainsi que celui du retour du matériel ou des pièces réparées ou remplacées sont à la charge de l'acheteur de même qu'en cas de réparation sur l'aire d'installation, les frais de voyage et de séjour des agents du vendeur. Les pièces remplacées gratuitement sont remises à la disposition du vendeur à sa demande et redeviennent sa propriété.

## 12. Responsabilité

En aucune circonstance, le vendeur ne sera tenu à indemniser les dommages indirects et/ou immatériels tels que notamment : les pertes d'exploitation, de profit, le préjudice commercial...

La responsabilité du vendeur est strictement limitée aux obligations expressément stipulées dans le contrat et les présentes conditions générales de vente. Toutes les pénalités et indemnités qui y sont prévues ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

## 13. Propriété intellectuelle

Le vendeur conserve intégralement l'ensemble des droits de propriété intellectuelle de ses projets, plans, échantillons, études et documents de toute nature, qui ne peuvent être communiqués à un tiers, ni exécutés par un tiers sans son autorisation écrite. En cas de communication écrite, ils doivent lui être restitués à la première demande. Ceux-ci ne peuvent être utilisés que par l'acheteur et uniquement pour les besoins de l'exécution de la présente commande. La technologie et le savoir-faire, breveté ou non, incorporé dans les produits et prestations, restent la propriété exclusive du vendeur. Seul est concédé à l'acheteur un droit d'usage des produits à titre non exclusif.

## 14. Contestations

A défaut d'accord amiable, tout litige relatif au contrat sera de la compétence exclusive de la Chambre Commerciale du Tribunal de Grande Instance de Strasbourg, même en cas d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs. Le droit applicable sera le droit français, à l'exclusion des dispositions de la convention de Vienne sur la vente internationale de marchandises en date du 11 avril 1980.

Valable à partir du 1er mai 2014.

## Siège

### TRILUX France S.A.S.

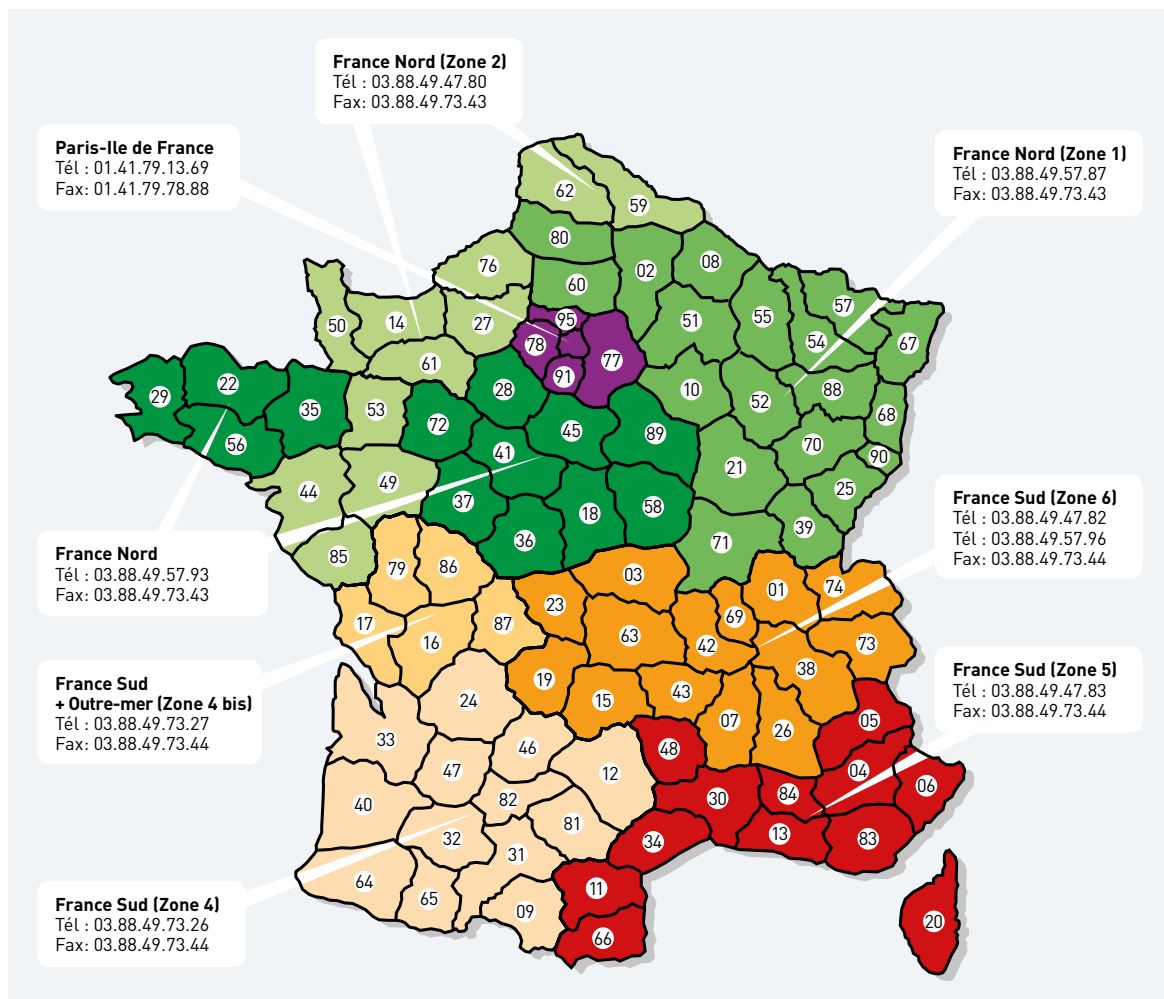
Aéroparc 1 Entzheim  
5 rue Pégase  
CS 80005 Entzheim  
F-67836 Tanneries Cedex  
Tél : +33 (0) 3.88.49.57.80  
Fax : +33 (0) 3.88.49.73.25  
info.fr@trilux.com - www.trilux.com

## Paris - Ile-de-France

### TRILUX Paris - Ile-de-France

Le Péripole II - Bâtiment H1  
10 avenue du Val de Fontenay  
F-94120 Fontenay-sous-Bois  
Tél : +33 (0) 1.41.79.13.69  
Fax : +33 (0) 1.41.79.78.88  
ile-de-france@trilux.com

Pour toutes vos offres de prix et demandes techniques. Veuillez utiliser les coordonnées ci-dessous :



## Commandez en toute simplicité !

Pour toutes vos commandes ou informations sur les délais de livraison.

Deux liens à votre disposition : **Fax 0825.87.98.98**

**commandefrance@trilux.com**

L'équipe commerciale se tient à votre entière disposition. N'hésitez pas à la contacter.

Sous réserve de tous droits et modifications. Toutes les caractéristiques techniques ainsi que les indications de poids et de dimensions ont été déterminées avec soin – et sous réserve d'erreurs. Les éventuelles divergences de couleurs sont dues au processus d'impression. Nous nous réservons le droit de réaliser des modifications dans la mesure où celles-ci comportent un progrès technique. Les luminaires sont représentés en partie avec des accessoires qui sont à commander séparément. Il est possible que les illustrations de projets représentent des luminaires comportant des équipements spéciaux. Dans le respect de l'environnement, ce catalogue a été imprimé sur du papier certifié PEFC.

# Index

Abréviation	Description
<b>Version</b>	
...B1...	Format 1
...B2...	Format 2
...Q...	Carré

Abréviation	Description
<b>Application</b>	
...A...	Luminaire pour crosse, avec console
...B...	Protection réglable
...BK...	Volet de protection anti-éblouissement, haute résistance aux intempéries
...BLS...	Lamelle de protection anti-éblouissement, rigide
...D...	Luminaire pour montage en saillie au plafond
...DB...	Variante autorisée pour des installations dans le périmètre de la DB AG
...DWB...	Fixation murale décorative
...E...	Socle d'encastrement, bitumé
...EMB...	Fixation d'angles
...ES...	Piquet de sol
...FP...	Avec plaque à bride soudée
...G...	Grille de protection
...GH...	Boîtier
...GK...	Boîtier appareillage
...GS...	Verre de fermeture en verre diffusant
...H...	Luminaire suspendu
...K...	Borne basse
...LB...	Écran à lames en tôle d'acier galvanisé
...LR...	Luminaire avec réduction de puissance
...LRA...	Luminaire avec réduction de puissance, autonome
...LS...	Colonne lumineuse
...M...	Luminaire pour candélabre droit, corps de luminaire pour montage multiple, double et triple
...M2...	Luminaire pour candélabre droit, corps de luminaire pour crosse, double
...MS...	Collier de serrage en acier inoxydable
...RG...	Verre cannelé en verre de sécurité simple
...SG...	Avec plaque de recouvrement plane
...Û...	Avec trappe de visite et boîte de distribution de câbles
...US...	Kit de conversion
...VE...	Unité d'alimentation pour projecteurs
...W...	Applique murale
...W-...	Vasque
...WB...	Fixation murale
...ZB...	Écran cylindrique en tôle d'acier galvanisé
...ZR...	Cadre d'accessoires en aluminium moulé sous pression

# Index

Abréviation	Description
<b>Technique d'éclairage/système optique</b>	
...AB...	Optique, à répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses
...AM...	Optique, à répartition asymétrique semi-extensive des intensités lumineuses
...AN...	Optique, asymétrique, champ proche
...AS...	Optique en aluminium, à répartition asymétrique des intensités lumineuses
...AT...	Optique, à répartition asymétrique intensive des intensités lumineuses
...CB...	Optique, à répartition symétrique extensive des intensités lumineuses
...FÜR...	Avec optique spéciale pour l'éclairage de passages piétons
...IA...	Optique secondaire, à répartition asymétrique extensive des intensités lumineuses
...IS...	Optique secondaire, à répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses
...L...	À diffusion lumineuse vers le haut
...LA...	Avec optique à lames, à répartition asymétrique
...LO...	Avec optique à lames, à répartition symétrique en rotation
...R...	Optique, à répartition extrêmement extensive des intensités lumineuses
...RB...	Optique, à répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses
...RBS...	Optique, à répartition extensive symétrique en rotation des intensités lumineuses, inclinable
...RE...	Optique, à répartition très intensive symétrique en rotation des intensités lumineuses
...RES...	Optique, à répartition intensive en rotation des intensités lumineuses, inclinable
...RMS...	Optique, à répartition symétrique semi-extensive en rotation des intensités lumineuses, inclinable
...RT...	Optique, à répartition intensive en rotation des intensités lumineuses
...S...	Optique en aluminium anodisé, grand brillant
...SA...	Optique, à répartition asymétrique des intensités lumineuses
...SB...	Optique, à répartition symétrique extensive des intensités lumineuses
...SE...	Optique, à répartition symétrique intensive des intensités lumineuses
...SM...	Optique, à répartition symétrique semi-extensive des intensités lumineuses
...T...	Vasque de fermeture translucide
...T...	Réflecteur, à répartition intensive des intensités lumineuses
...TB...	Réflecteur, à répartition intensive-extensive des intensités lumineuses
...ZO...	Optique cylindrique, à répartition symétrique en rotation des intensités lumineuses

