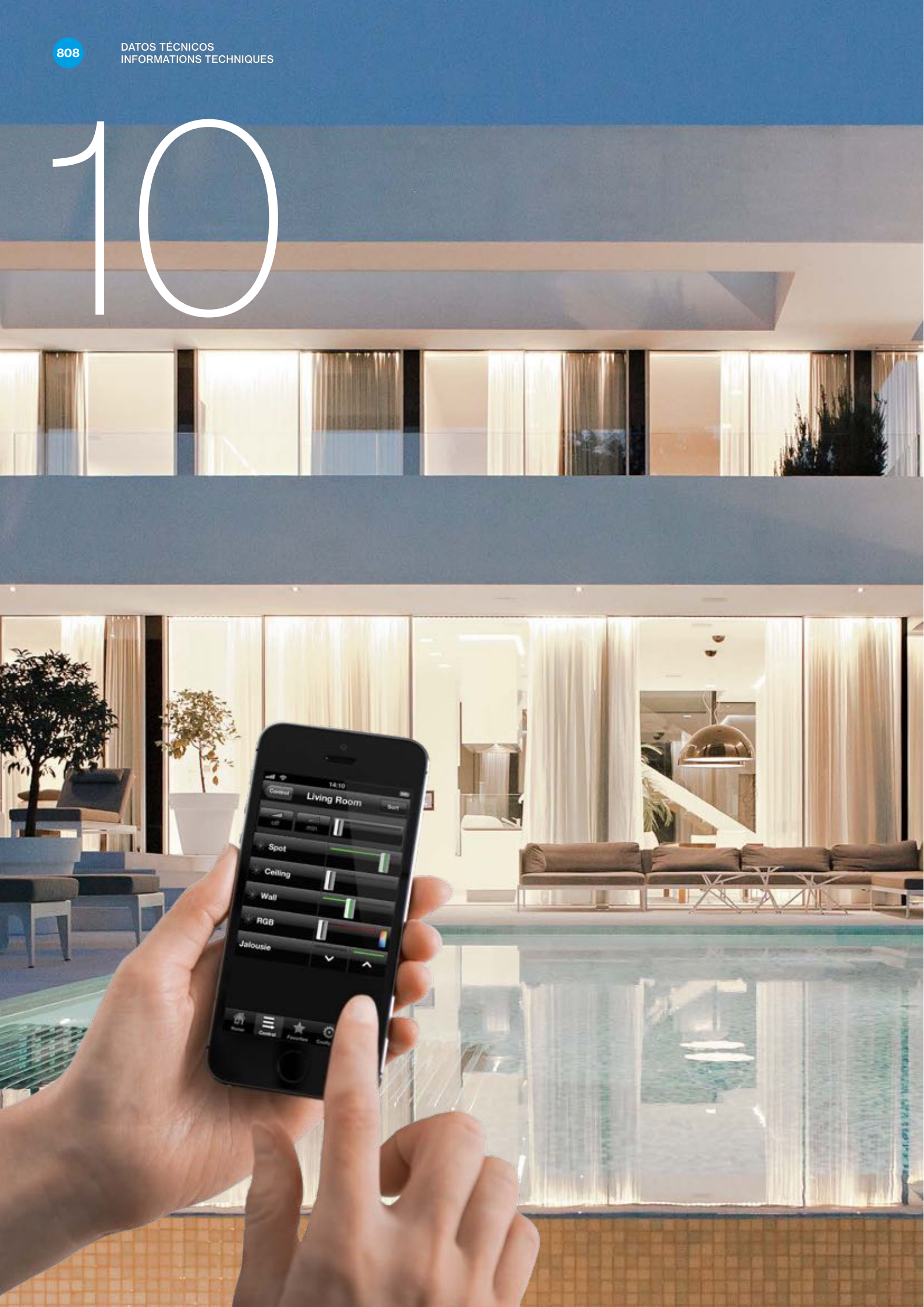
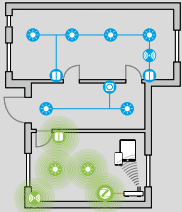


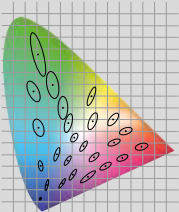
# 10





**LIGHTING  
CONTROLS**

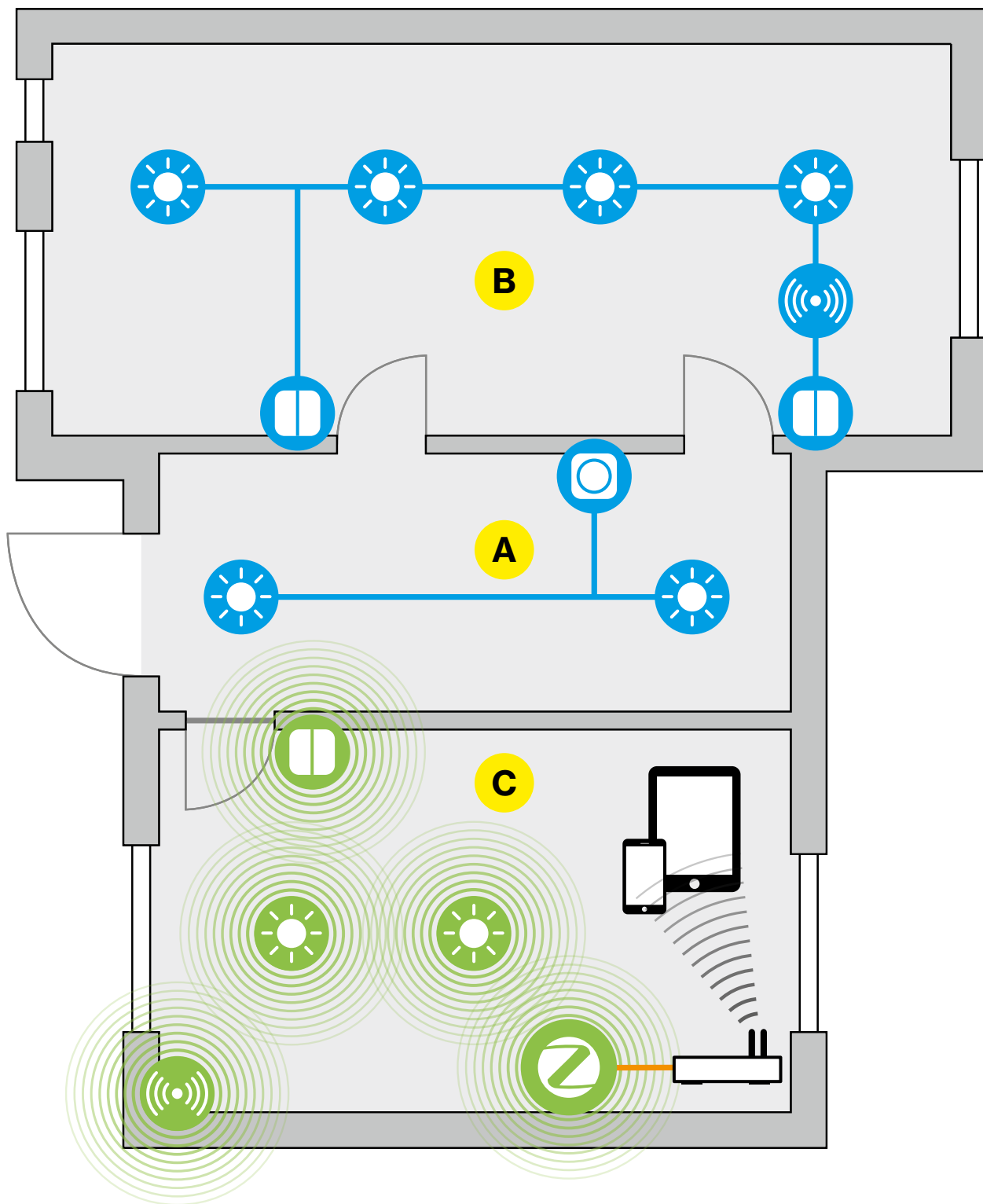
➔ 810



**TECHNOLOGY**

➔ 814

# Overview lighting controls



Light ZigBee



Wall switch ZigBee



Sensor ZigBee



ZigBee gateway



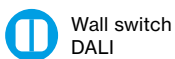
CAT5 Ethernet



ZigBee



Light DALI



Wall switch DALI



WLAN router



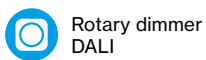
DALI Bus



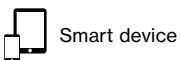
WLAN



Sensor DALI



Rotary dimmer DALI



Smart device

## A Basic Lighting Control



**ES** Interruptor giratorio para regular, conmutar y ajustar la temperatura de color (DALI MCU Tunable White [unidad de control manual DALI de luz blanca ajustable]) de forma intuitiva; apropiado para hasta 25 balastos electrónicos; hasta 4 DALI MCU para montar varios puntos de control; sincronización automática entre los puntos de control; marco y botón giratorio en blanco neutro.

**FR** Interrupteur rotatif pour allumer, éteindre, atténuer la lumière et régler la température de la couleur de façon manuelle et intuitive (DALI MCU Tunable White) ; convient jusqu'à 25 ballasts électroniques ; jusqu'à 4 DALI MCU pour installer plusieurs points de commande ; synchronisation automatique entre les points de commande ; cadre et bouton rotatif en blanc neutre.

### DALI MCU 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALI MCU dimmer	80-80-50	0 0 2 - 5 2 1 6 0

### DALI MCU TUNABLE WHITE 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALI MCU Tunable White	80-80-50	0 0 2 - 5 2 1 6 1

## B Basic Lighting Control and Automation



**ES** Interfaz de pulsador para el sencillo control de luminarias DALI; el control se realiza mediante comandos de difusión DALI; máx. 2x 16 balastos electrónicos DALI; permite la conexión de sensores.

**FR** Interface de bouton pour la commande facile des luminaires DALI ; la commande s'effectue au moyen de commandes DALI Broadcast ; max. 2x 16 ballasts électroniques DALI ; possibilité de brancher des capteurs.

### DALI ECO CONTROL 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALleco control	118-30-21	0 0 2 - 5 2 1 6 2
ceiling insertion kit		0 0 2 - 5 2 1 6 3

### MASTER REMOTE

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALleco master remote	230-45-13	0 0 2 - 5 2 1 6 6

### USER REMOTE

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALleco user remote	230-45-13	0 0 2 - 5 2 1 6 7

### DAYLIGHT AND MOVEMENT SENSOR - PIR

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALleco LS/PD LI NP	48-17-15	0 0 2 - 5 2 1 6 4

### DAYLIGHT AND MOVEMENT SENSOR - HF

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
HF LS LI	56-28-21	0 0 2 - 5 2 1 6 5

## C Wireless Lighting Management



**ES** Base central para un sistema de control de iluminación inalámbrico en estándar inalámbrico ZigBee; permite hasta 100 puntos de luz, sensores y pulsadores; configuración y control intuitivos a través de dispositivos inteligentes; funcionamiento autónomo o integración en una infraestructura informática existente; integración de componentes DALI.

**FR** Base centrale pour système de commande d'éclairage sans fil sur norme radio ZigBee ; jusqu'à 100 points lumineux, capteurs et des appareils possibles ; configuration et commande intuitives par appareils « smart » ; mode stand alone ou intégration dans une infrastructure IT existante ; intégration de composants DALI.

### LIGHTIFY PRO GATEWAY 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
LIGHTIFY Pro Gateway	160-85-26	0 0 2 - 5 2 1 6 8

### LIGHTIFY PRO DSE 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
LIGHTIFY Pro DSE	200-30-21	0 0 2 - 5 2 1 6 9

### LIGHTIFY PRO DSE + HF SENSOR

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
LIGHTIFY Pro DSE HF	45-45-18	0 0 2 - 5 2 1 7 2

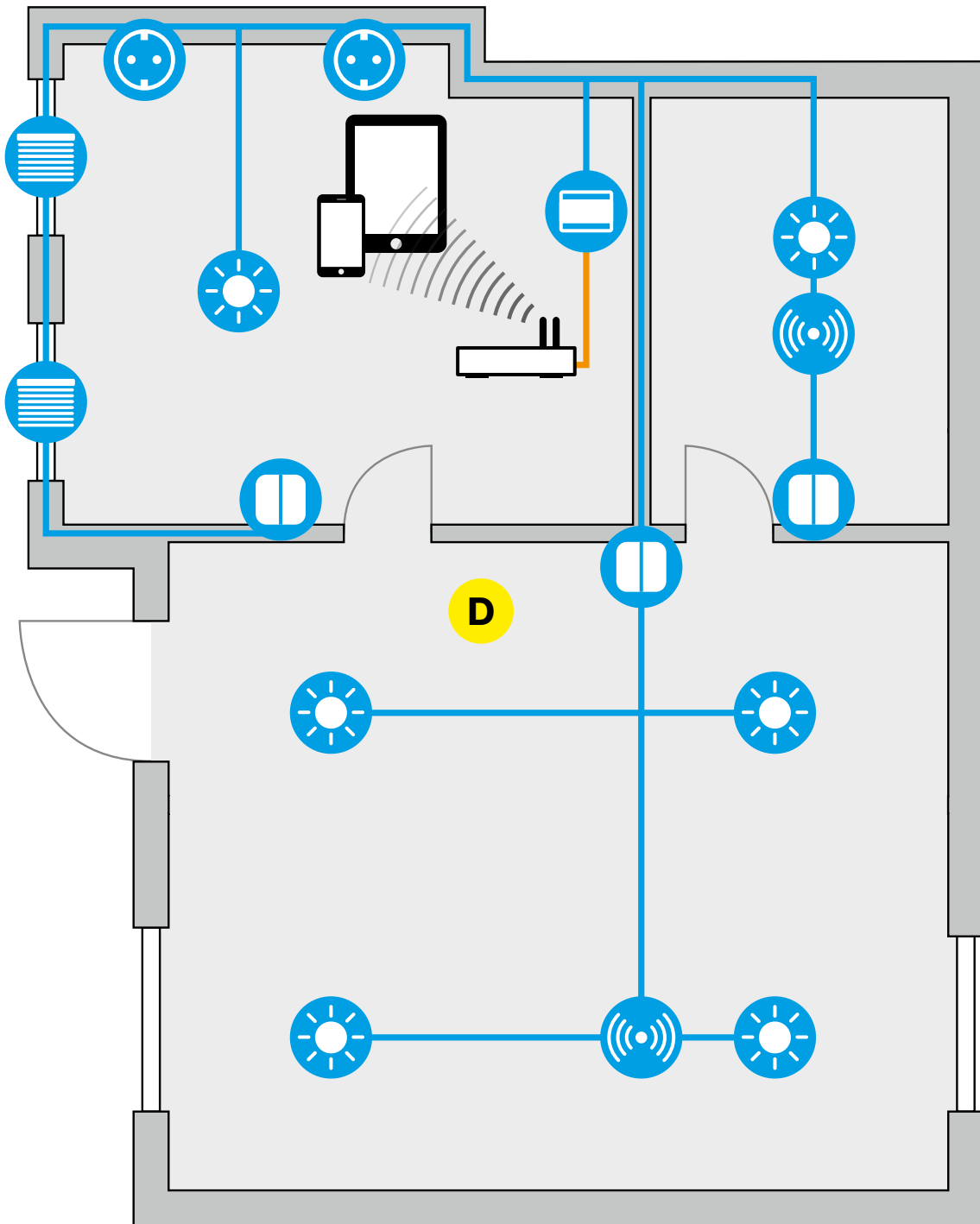
### LIGHTIFY PRO DSE + PIR SENSOR












TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
LIGHTIFY Pro DSE PIR	200-30-21	0 0 2 - 5 2 1 7 1

### LIGHTIFY PRO PBC 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
LIGHTIFY Pro PBC	45-45-18	0 0 2 - 5 2 1 7 0

# Overview lighting controls



- |   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|  Light    |  Power socket |  Wall switch  |  WLAN router  |  CAT5 Ethernet |
|  Jalousie |  Sensor       |  DALI gateway |  Smart device |  DALI Bus      |
|   |  |  |  |  WLAN          |

## D Advanced Lighting Control and Management



**ES** Dispositivo de mando correspondiente a XAL LC DALI App; manejo de 64 direcciones, 16 grupos y 16 escenas; puesta en marcha directamente a través de iPhone/iPad; es necesaria la integración en una red o bien WLAN (red inalámbrica) existente; fácil integración de componentes adicionales (DALI XC, sensor de movimiento y de luminosidad); permite el control de persianas; XAL LC App puede descargarse de forma gratuita en la App Store.

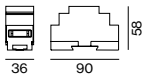
**FR** Commande pour l'appli XAL LC DALI ; gestion de 64 adresses, 16 groupes et 16 scènes maximum ; mise en service directement depuis un iPhone/iPad ; intégration nécessaire à un réseau ou WiFi ; intégration facile des composants complémentaires (DALI XC, capteur de mouvement et de luminosité) ; possibilité de commander des stores ; appli XAL LC disponible en téléchargement gratuit dans l'App Store.

### iPHONE DALI GATEWAY 12-48V DC

TYPE	ORDER CODE
iPhone DALI Gateway	0 0 2 - 5 2 0 6 9

### POWER SUPPLY 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
24V	93-25-56	0 0 2 - 5 9 8 9 1



### DALI POWER SUPPLY 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
PS 240 mA	90-36-58	0 0 2 - 5 9 8 7 1

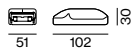
for top-hat-rail mounting



### LIGHT SENSOR / MOTION DETECTOR 6mA

TYPE	Ø-H (mm)	ORDER CODE
ceiling mounted	86-46	0 0 2 - 5 4 0 5 1

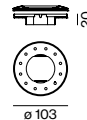
operating area at 2.5m (Ø5m) / max. height 5m / tiltable ± 15°



### DALI POWER SUPPLY 120-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
XPS1 200 mA	102-51-30	0 0 2 - 5 9 8 8 0

for ceiling insertion



### LIGHT SENSOR / MOTION DETECTOR 6mA

TYPE	Ø-H (mm)	ORDER CODE
socket mounted	103-20	0 0 2 - 5 4 0 5 3

operating area at 2.5m (Ø5m) / max. height 5m / tiltable ± 15°



### DALI RELAY ACTOR

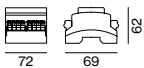
TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
1 channel	120-115-95	0 0 2 - 5 2 0 6 7
3 channel	120-115-95	0 0 2 - 5 2 0 6 8



### LIGHT SENSOR / MOTION DETECTOR 6mA

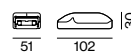
TYPE	Ø-H (mm)	ORDER CODE
surface mounted	86-40	0 0 2 - 5 4 0 5 8

operating area 2.5m (Ø5m) / max. mounting height 5m



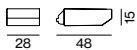
### DALI REPEATER 100-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
DALI Repeater	72-69-62	1 3 2 - 3 0 1 0 9 3



### DALI BLIND INTERFACE 220-240 V

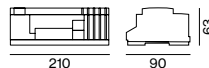
TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
jalousie interface	105-51-30	0 0 2 - 5 2 0 7 1



### DALI MODULE for group/scene control

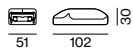
TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
XC	48-28-15	0 0 2 - 5 4 0 2 6

DALI control of 4 scenes / 2 groups



### DALI BLIND ACTOR 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
4 AC motors	210-90-63	0 0 2 - 5 2 0 7 0



### DALI PCD/S PHASE DIMMER 220-240 V

TYPE	L-W-H (mm)	ORDER CODE
1-300 VA	102-51-30	0 0 2 - 5 4 0 4 1

for ceiling insertion

## More wireless systems

**ES** Para consultar otros sistemas para el control inalámbrico de luminarias de XAL con tecnologías inalámbricas como ZigBee, EnOcean y Z-Wave visite por favor nuestra página web en [www.xal.com/es/servicios](http://www.xal.com/es/servicios)

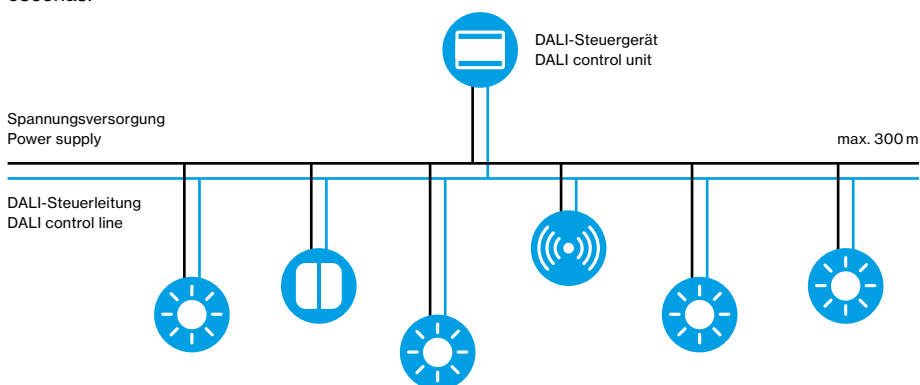
**FR** Pour découvrir les autres systèmes de commande sans fil des luminaires XAL par technologies radio telles que ZigBee, EnOcean et Z-Wave, rendez-vous sur notre site Web [www.xal.com/fr/services](http://www.xal.com/fr/services)

# Technology control



## Dali Lighting Control

**ES** El protocolo de control DALI (DIGITAL ADDRESSABLE LIGHTING INTERFACE) es común en la automatización de edificios (inmótica) para el control de los dispositivos de mano de la tecnología de la iluminación. Para la instalación se necesita únicamente una línea de control de 2 hilos, que también puede conducirse junto con la alimentación de tensión en un cable enfundado de cinco hilos. La máxima longitud de cable es de 300 metros, con una sección de cable de 1,5mm<sup>2</sup>. Por línea DALI pueden accionarse en total hasta 64 direcciones y/o 16 grupos o bien 16 escenas.



## Dali Lighting Control

**FR** Le protocole de commande DALI (DIGITAL ADDRESSABLE LIGHTING INTERFACE) est devenue une norme domotique pour commander l'équipement d'éclairage. Une simple ligne de commande à 2 fils, qui peut également être tirée avec la ligne d'alimentation dans une ligne à cinq fils sous gaine, suffit à l'installation. La longueur maximale de la ligne est de 300 mètres, avec une section de ligne de 1,5mm<sup>2</sup>. Jusqu'à 64 adresses et/ou 16 groupes ou 16 scènes au total peuvent être pilotés pour chaque ligne DALI.



## WIRELESS ZigBee Lighting Control

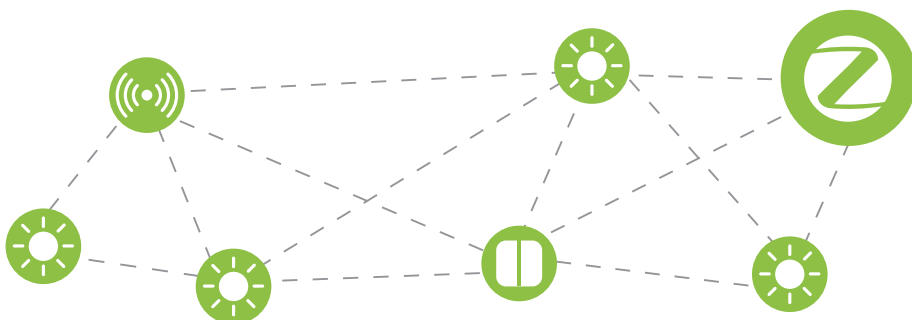
**ES** El protocolo inalámbrico ZigBee se ha convertido en habitual en el ámbito del hogar inteligente y en especial en el control de la iluminación. A partir de la última versión ZigBee 3.0 los perfiles hasta ahora individuales se agruparon en un protocolo multifuncional y uniforme. Esto permite integrar diferentes tipos de dispositivos de diferentes fabricantes de forma sencilla en la red. Así pueden controlarse y ajustarse por ejemplo luminarias, sensores y pulsadores de forma intuitiva con una aplicación móvil. Las luminarias de XAL equipadas con un módulo ZigBee 3.0 certificado por ZigBee-Alliance cumplen las más estrictas normas de seguridad y los criterios de compatibilidad:

- estándar inalámbrico líder en la iluminación inteligente
- no es necesario ningún cableado adicional
- mecanismos de seguridad sofisticados
- fácil control e instalación a través de una APP (aplicación)
- gran alcance gracias a una red en malla

## WIRELESS ZigBee Lighting Control

**FR** Le protocole radio ZigBee s'est imposé comme norme dans le domaine de la Smart Home et plus particulièrement de la commande de systèmes d'éclairage. Depuis la toute dernière version ZigBee 3.0, les profils, jusqu'à présent individuels, ont été regroupés en un protocole multifonctions et uniforme. Cette innovation permet de mettre en réseau, de manière simple et flexible, différents types d'appareils de marques multiples. Au moyen de l'application mobile, on peut ainsi commander et régler de manière intuitive luminaires, capteurs et autres boutons. Les luminaires XAL, qui sont équipés d'un module ZigBee 3.0 certifié par ZigBee Alliance, satisfont aux normes de sécurité et aux critères de compatibilité les plus stricts:

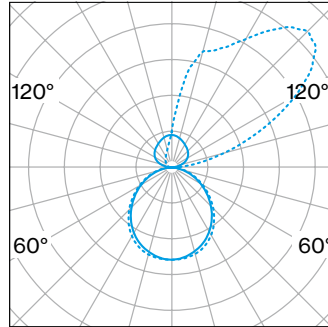
- Principale norme radio dans le domaine du Smart Lighting
- Pas de câblage supplémentaire requis
- Mécanismes de sécurité de haute technicité
- Commande et configuration simples par application
- Grande portée grâce au réseau Mesh



# Technology lighting

## Curva de distribución de intensidad luminosa

**ES** El diagrama de distribución de intensidad luminosa representa los valores en sentido transversal con una línea continua (C0-C180) y en sentido longitudinal con una línea discontinua (C90-C270).



## Courbe de répartition de l'intensité lumineuse

**FR** Le diagramme de répartition de l'intensité lumineuse représente les valeurs avec une ligne continue (C0-C180) dans le sens transversal et une ligne en pointillés (C90-C270) dans le sens longitudinal.

## Diagrama de cono de luz

**ES** El diagrama de cono de luz indica los valores medios de la intensidad luminosa (lx) con los siguientes parámetros:

**h(m)**: distancia de la superficie de la emisión de luz al plano de referencia (en perpendicular a la fuente de luz)

**E(lx)**: intensidad luminosa media para la altura del punto de luz correspondiente (m)

**ø (m)**: diámetro del cono de luz (m) que se caracteriza porque en el borde del cono existe la mitad del valor máximo de intensidad luminosa

## Diagramme de faisceau lumineux

**FR** Le diagramme de faisceau lumineux présente les valeurs moyennes d'éclairage (lx) avec les grandeurs caractéristiques suivantes :

**h(m)** : Distance entre la surface de sortie de la lumière et le plan de référence (perpendiculairement à la source lumineuse)

**E(lx)** : Intensité d'éclairage moyenne pour la hauteur de point lumineux correspondante (m)

**ø (m)** : Diamètre de faisceau lumineux (m) caractérisé par le fait que l'intensité de la valeur d'éclairage en bordure du faisceau correspond à la moitié de l'intensité maximale

h (m)	E (lx)	ø (m)
1	2534	ø 0,48
2	633	ø 0,96
3	281	ø 1,44
4	158	ø 1,92
5	101	ø 2,40



# Technology LED

## En general

**ES** La tecnología LED, que significa la generación de luz por electroluminiscencia, ha expulsado en los últimos 10 años a todas las demás tecnologías de iluminación del mercado. Tanto la eficiencia energética, superior en aproximadamente un 50%, como la emisión de luz orientada únicamente en una dirección son los responsables de manera determinante de esta evolución. La vida útil (duración de encendido) 4 veces mayor reduce además claramente los costes de mantenimiento y proporciona una rápida amortización de los costes de adaptación. El espectro continuo del LED facilita un mejor índice de reproducción de color. En el área de emisión no existe ninguna radiación ultravioleta ni infrarroja. La pequeña superficie emisora de luz del LED permite una precisa orientación de la luz mediante reflectores o lentes. La alta luminancia del chip del LED asegura que los objetos iluminados sean representados de forma tridimensional y detallada. La regulación ilimitada, así como la resistencia a las vibraciones y la capacidad de conmutación representan otras ventajas.

## Généralités

**FR** Ces dix dernières années, la technologie LED, qui désigne la production de lumière par électroluminescence, a évincé toutes les autres technologies d'éclairage du marché. Un succès qui s'explique en grande partie tant par son efficacité énergétique, environ 50% supérieure, que par un faisceau unidirectionnel. En outre, sa durée de vie d'environ 4 fois plus importante (durée d'utilisation) réduit nettement les frais d'entretien, gage d'un amortissement rapide du coût d'un changement d'équipement. Le spectre continu des LED offre un meilleur rendu des couleurs. La plage d'émission est exempte de tout rayonnement UV ou infrarouge. La petite surface émettrice de lumière des LED permet de guider le faisceau avec précision au moyen de réflecteurs ou de lentilles. La forte luminance des puces à LED fait en sorte que les objets éclairés soient représentés en 3D et de façon très détaillée. Autres atouts, une variation illimitée et la bonne résistance aux vibrations et un grand nombre de cycles allumage/extinction.

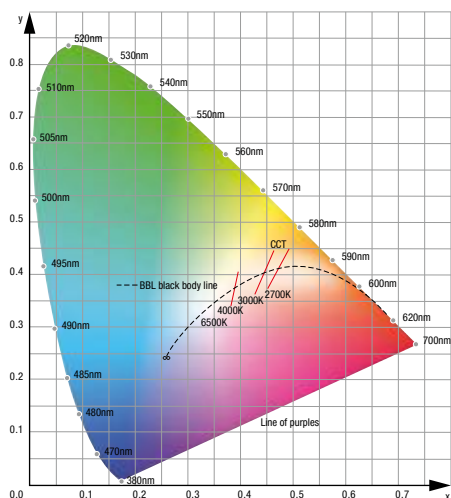
## Lugar del color

**ES** El lugar del color de una fuente de luz es representado generalmente en el Sistema de Color Estándar CIE 1931. Cada fuente de luz luminiscente puede indicarse de forma unívoca con unas coordenadas x e y. Sobre el contorno exterior curvo, el color espectral, están aplicadas las longitudes de onda visibles para el ojo humano. El límite inferior está formado por la recta púrpura, que representa el límite de la luz visible con la radiación ultravioleta e infrarroja invisible. El área de luz blanca que se encuentra en el centro del diagrama marcada por la Black Body Linie (BBL). Todos los lugares de color que se encuentran en la BBL son blancos puros y resultan de una mezcla de un gran número de longitudes de onda visibles. Los lugares de color sobre la BBL se distinguen por la relación de mezcla de las longitudes de onda. En caso de existir una presencia mayoritaria de longitudes de onda rojas hablamos de una luz cálida blanca. La luz blanca fría, por el contrario, dispone mayoritariamente de longitudes de onda azules. Sobre la BBL se encuentran los lugares de color de temperaturas de color de aproximadamente 1000 K (Kelvin) a aproximadamente 40.000 K. Con  $\leq 3500$  K se designan fuentes de luz blancas cálidas. De 3500 K a 5000 K se designa blanco neutro,  $>5000$  K son fuentes de luz blancas frías. Si un lugar del color de una fuente de luz blanca no se encuentra sobre la BBL, esto se debe a un exceso de una longitud de onda de color. En función del color se habla de amarillento, verdoso, azulado o bien rosáceo. La BBL es cortada por las líneas CCT. Estas rectas son formadas por lugares de color de idéntica temperatura de color, independientemente de que sean blancos puros, amarillentos o rosáceos.

## Point de couleur

**FR** Le point de couleur ou localisation chromatique d'une source lumineuse est habituellement représentée dans le système CIE XYZ 1931. La chromaticité de chaque source lumineuse peut être indiquée de manière claire grâce aux coordonnées x et y. Les longueurs d'onde visibles par l'œil humain sont placées sur le contour extérieur incurvé, le lieu spectral. La limite inférieure constitue la droite des pourpres, qui représente la frontière entre la lumière visible et les rayons UV et IR invisibles. La zone de lumière blanche au centre du diagramme est marquée par la Black Body Line (BBL). Tous les points de couleur situés sur la BBL sont blanc pur et résultent d'un mélange d'un grand nombre de longueurs d'onde visibles. Les points de couleur sur la BBL se distinguent par le rapport de mélange des longueurs d'onde. Si les longueurs d'onde sont principalement rouges, on parle d'une lumière blanc chaud. La lumière blanc froid à l'inverse se compose essentiellement de longueurs d'onde bleues. Les points de couleur de températures de couleur d'environ 1000 K (Kelvin) à environ 40.000 K se trouvent sur la BBL. Quand  $\leq 3500$  K, on parle de sources lumineuses blanc chaud. De 3500 K à 5000 K, de blanc neutre,  $>5000$  K de sources lumineuses blanc froid. L'absence sur la BBL d'un point de couleur d'une source lumineuse blanche s'explique par un excédent de longueur d'onde de couleur. En fonction de la couleur, on dit que la couleur tire sur le jaune, le vert, le bleu ou le rose. La BBL est entrecoupée par les lignes CCT. Ces droites sont formées par les points de couleur de même température de couleur, peu importe qu'elles soient blanc pur ou qu'elles tirent sur le jaune ou le rose.

CIE 1931 COLOUR SPACE



## Homogeneidad cromática

**ES** Soluciones de iluminación de espacios interiores de alta calidad demandan lugares de color blancos puros. La luz blanca con un tinte de color no es deseable. ¿Pero desde cuándo el ojo humano puede distinguir realmente 2 lugares de color entre sí? De esta cuestión ya se ocupó David Lewis MacAdam en los años 1940. Se compararon varios lugares de colores de luz con un lugar del color definido en el CIE 1931. La distribución se realizó según el criterio de la percepción del mismo color o bien de diferentes colores. Se comprobó que todos los lugares de color del mismo color podían circunscribirse con una elipse. Ahora se sabe que entre los lugares de color dentro de estas superficies elípticas y su centro no puede apreciarse ninguna diferencia cromática. La unidad denominada en consecuencia "1 Step MacAdams Elipse" (elipse de MacAdams de 1 paso) es desde entonces la medida de la homogeneidad cromática. Para poder describir gamas de colores más amplias se duplica, triplica, etc. el radio de la elipse. Así resulta una elipse 2 Step (de 2 pasos), 3 Step (de 3 pasos),... Debido a que MacAdam se pronunció sin embargo solamente sobre 25 lugares de color (ver gráfico), la unidad de medida puede asignarse con la escala SDCM (Standard Deviation Colour Matching) a cada lugar del color en el CIE 1931. Ejemplo: una elipse 3 Step (de 3 pasos) de MacAdam puede indicarse también mediante " $\leq 3$  SDCM".

## Binning

**ES** Binning indica una ordenación o bien una clasificación relativa a la luminosidad, al valor CRI, a la tensión directa y al lugar del color. binning del lugar del color: el binning del lugar del color indica el área del lugar del color en el que se encuentran todos los LED en el momento de la entrega. Esta es indicada mediante "Initial" (inicial). El área en torno a la línea BBL es dividido conforme a la norma ANSI C78.377A entre 2600K y 7000K en 8 áreas (ver gráfico). Las líneas de separación entre las áreas son las líneas CCT, como líneas de idéntica temperatura de color. Las 8 áreas comprenden temperaturas de color en torno a 2700K, 3000K, 3500K, 4000K, 4500K, 5000K, 5700K y 6500K. Debido a que cada uno de los lugares de color es bien distinguible dentro de esta distribución aproximada, en las luminarias se montan solamente LED de áreas de lugares de color menores. En el mejor de los casos, todos los lugares de color proceden de un área en forma de elipse que se encuentra justo en el centro del rectángulo ANSI sobre la BBL. El tamaño de la elipse es un criterio de calidad. Cuanto más pequeña es la elipse o bien menores los valores indicados con la SDCM, más uniforme será la apariencia del color de la luz. Con  $\leq 3$  SDCM o bien 3 Step MacAdam no pueden distinguirse matices entre cada una de las luminarias. En las fichas técnicas de las luminarias "Initial  $\leq 3$  SDCM" supone un valor muy bueno. Sin embargo, con frecuencia falta este dato por entero, lo que indica una calidad cuestionable de esta luminaria.

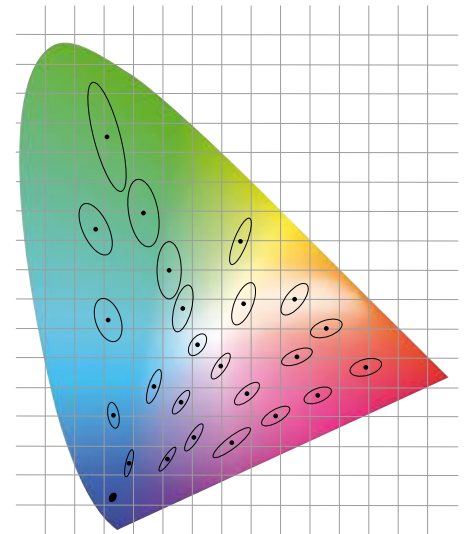
## Homogénéité chromatique

**FR** Les solutions d'éclairage d'intérieur de grande qualité passent par des points de couleur blanc pur. La lumière blanche tirant sur une autre couleur n'est pas du plus bel effet. Mais à partir de quand l'être humain peut-il faire la différence entre deux points de couleur ? Une question sur laquelle David Lewis MacAdam a commencé à travailler dès les années 1940. Plusieurs points de couleur de lumière ont été comparés à un point de couleur défini dans le schéma chromatique CIE 1931, en distinguant les points de même couleur des points de couleur différents. On a alors constaté que l'on pouvait représenter tous les points de même couleur par une ellipse. On sait à présent qu'aucune différence de couleur ne peut être repérée entre les points de couleur à l'intérieur de cette surface elliptique et de son centre. Baptisée en conséquence « ellipse MacAdams niveau 1 », elle est depuis devenue l'unité de mesure de l'homogénéité chromatique. Pour pouvoir décrire des plages chromatiques plus grandes, il suffit de doubler, tripler etc. le rayon de l'ellipse. On obtient ainsi une ellipse de niveau 2, de niveau 3... MacAdam s'étant limité à 25 points de couleur (voir le graphique), l'unité de grandeur avec l'échelle SDCM (Standard Deviation Colour Matching) peut être transposée pour chaque point de couleur dans CIE 1931. Exemple : une ellipse MacAdam de niveau 3 peut aussi être exprimée par un «  $\leq 3$  SDCM ».

## Binning

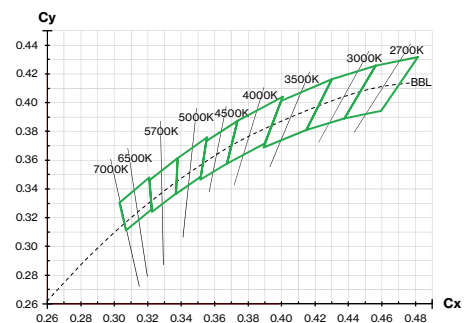
**FR** Le binning désigne un procédé de tri ou de classement en fonction de la luminosité, de la valeur CRI, de la tension directe et des points de couleurs. Binning de localisation chromatique : le binning de localisation chromatique indique la zone de localisation chromatique, dans laquelle se trouvent toutes les LED lors de la livraison. On utilise alors l'attribut « initial ». La zone autour de la BBL est divisée en 8 plages de 2600K à 7000K selon la norme ANSI C78.377A (voir le graphique). Les lignes de séparation entre ces plages sont les lignes CCT, en tant que lignes de température de couleur identique. Les 8 plages comprennent les températures de couleur 2700K, 3000K, 3500K, 4000K, 4500K, 5000K, 5700K et 6500K. Les différentes localisations chromatiques pouvant être aisément distinguées dans cette répartition grossière, les luminaires sont équipés uniquement de LED de petites zones de localisation chromatique. Dans le meilleur des cas, toutes les localisations chromatiques proviennent de en forme d'ellipse, qui se trouve exactement au centre dans le rectangle ANSI sur la BBL. La taille de l'ellipse constitue un critère de qualité. Plus l'ellipse ou la valeur indiquée en SDCM sont petites, plus la couleur de lumière paraît homogène. A  $\leq 3$  SDCM ou MacAdam ne peuvent être distingués des nuances de couleur entre différents luminaires. Dans les fiches techniques des luminaires, « Initial  $\leq 3$  SDCM » correspond à une très bonne valeur. Pourtant, ce renseignement fait bien souvent défaut, ce qui donne à penser que la qualité du luminaire en question est douteuse.

CIE 1931 COLOUR SPACE



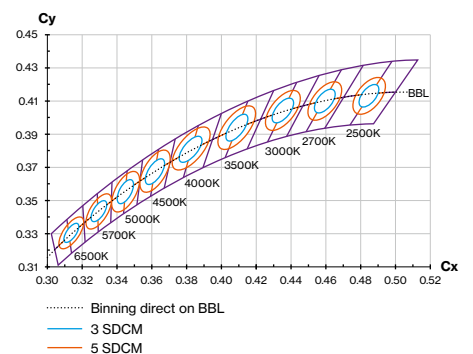
ANSI C78.377A Chromaticity Bins

Source: CREE



Chromaticity Coordinate Groups

Source: OSRAM



# Technology LED

## Posición del lugar del color con respecto a la BBL

**ES** No solamente el tamaño, sino en especial también la posición del binning con respecto a la BBL es determinante para un color de luz puro. Los lugares del color que emiten una luz blanca pura se encuentran sobre la BBL. Un dato en la ficha técnica que describa una posición del binning es un criterio de calidad. En la mayoría de los casos, sin embargo, falta este dato. La indicación "binning central" o "direct on BBL" (directamente sobre la BBL) le dan al cliente la seguridad de haber adquirido luminarias con la mejor clasificación de LED.

## Position de binning par rapport à la BBL

**FR** La taille mais aussi plus particulièrement la position de binning par rapport à la BBL sont déterminantes pour connaître la pureté d'une couleur de lumière. Les points de couleur, qui émettent une lumière blanc pur, se trouvent sur la BBL. La description de la position du binning dans la fiche technique est un critère de qualité. Dans la plupart des cas, ce renseignement n'est même pas fourni. La désignation « binning au centre » ou « direct on BBL » indique au client qu'il a bien acheté des luminaires avec le meilleur classement de LED.

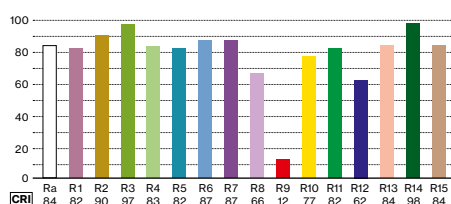
## Reproducción del color

**ES** Para poder evaluar de forma objetiva la calidad de las fuentes de luz se definió el índice de reproducción de color  $R_a$  (en inglés CRI) aceptado internacionalmente. En ello se compara la fuente de luz de prueba con una fuente de luz de referencia en virtud de 15 colores de prueba seleccionadas. El espectro de evaluación se encuentra entre más 100 y menos 60. Cuanto más precisa es la reproducción del color de prueba por la fuente de luz de prueba, mayor o bien mejor es el valor de la reproducción del color. El valor medio de los primeros 8 colores de prueba arroja el índice de reproducción del color  $R_a$ . El valor medio  $R_a$  se divide en: moderadamente buena reproducción del color para  $R_a$  70-80, por ejemplo para alumbrado público; buena reproducción del color para  $R_a$  80-90, por ejemplo iluminación de lugares de trabajo; y muy buena reproducción del color para  $R_a$  90-100, por ejemplo para museos y aplicaciones minoristas de alta calidad. Para precisar adicionalmente la calidad de la reproducción del color puede indicarse por ejemplo en un espectro de  $R_a \geq 80$  a 90 además un valor  $R_a$  característico con  $R_a$  (tipo) 85. Los valores obtenidos para los colores de prueba R9 – R15 facilitan información detallada sobre la reproducción del color de los colores saturados (R9 – R12), del color de la piel (R13), de verde hoja (R14) y sobre el tono de color de piel asiático (R15).

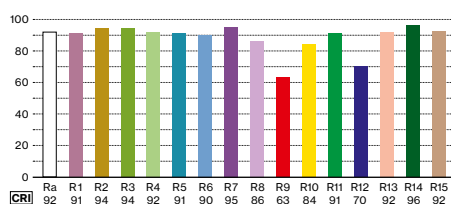
## Rendu des couleurs

**FR** Reconnu au niveau international, l'indice de rendu des couleurs  $R_a$  (IRC ou CRI en anglais) a été défini afin d'évaluer objectivement la qualité des sources lumineuses. Pour ce faire, l'on compare la source lumineuse à tester avec une source lumineuse de référence au moyen de 15 couleurs de test sélectionnées. La plage d'évaluation se situe entre plus 100 et moins 60 maximum. Plus la source lumineuse à tester restitue la couleur de test avec précision, plus la valeur de rendu des couleurs est élevée ou ou meilleure elle est. La valeur moyenne des 8 premières couleurs de test donnent l'indice de rendu des couleurs  $R_a$ . La valeur  $R_a$  moyenne est divisée en : rendu des couleurs modérément bon à  $R_a$  70-80, pour l'éclairage des rues par exemple ; bon rendu des couleurs à  $R_a$  80-90, pour éclairer les lieux de travail par exemple, et rendu des couleurs très bon à  $R_a$  90-100, pour les musées et les magasins haut de gamme par exemple. Pour pouvoir affiner encore la qualité du rendu des couleurs, il est également possible d'indiquer pour une plage de  $R_a \geq 80$  à 90 par exemple, une valeur de  $R_a$  typique avec  $R_a$  (type) 85. Les valeurs déterminées pour les couleurs de test R9 – R15 fournissent des renseignements détaillés concernant le rendu des couleurs saturées (R9 – R12), la couleur de la peau (R13), du vert feuille (R14) et les couleurs de peau asiatique (R15).colour (R15)

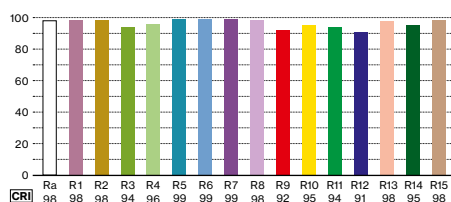
### CRI / $R_a \geq 80$ (4000K)



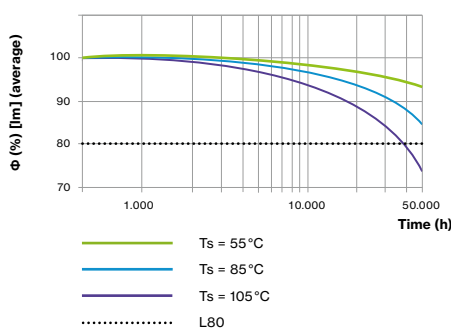
### CRI / $R_a \geq 90$ (4000K)



### CRI / $R_a \geq 90, R_9 > 90$ (3000K)



## TEMPERATURE CAUSED LUMINOUS FLUX DEGRADATION



## Alimentación de corriente y temperatura

**ES** Los LED tienen con diferentes temperaturas de funcionamiento una diferente salida del flujo luminoso y un diferente lugar del color. Para garantizar los datos de la ficha técnica correspondientes al flujo luminoso y al lugar del color lo más realistas posible se ofrecen exclusivamente LED que hayan sido medidos en un estado térmico estabilizado de 85°C. Durante la duración del encendido los LED modifican constantemente la salida de flujo luminoso y el lugar del color. La magnitud de esta degeneración del flujo luminoso y del desplazamiento del lugar del color depende directamente de la corriente de funcionamiento y de la temperatura de funcionamiento de los LED. Como fabricante de luminarias, XAL considera sumamente importante establecer la corriente de funcionamiento y la disipación de calor de tal manera que pueda ofrecerse un producto sostenible. Esto significa que la gestión térmica lleva a un mínimo desplazamiento del lugar del color  $\geq 1$  SDCM después de 10.000 horas y a una reducida degeneración del flujo luminoso L80 después de 50.000 horas.

## Alimentation et température

**FR** La puissance de flux lumineux et la chromaticité des LED varient en fonction des différences de températures d'utilisation. Afin de garantir le mieux possible que les informations figurant dans les fiches de données sont aussi réalistes que possible concernant le flux lumineux et la localisation chromatique, les LED proposées ont toutes été mesurées à un état de stabilité thermique à 85°C. Lors de l'utilisation, les LED changent en continu de puissance de flux lumineux et de chromaticité. L'ampleur de cette détérioration du flux lumineux et de la variation chromatique dépend directement du courant et de la température de service des LED. En tant que fabricant de luminaires, XAL met un point d'honneur à concevoir le mieux possible le courant de service et la dissipation de la chaleur afin de proposer un produit durable. Cela signifie que la gestion de la température permet de réduire la variation chromatique au minimum  $\geq 1$  SDCM au bout de 10.000 h et de limiter la détérioration du flux lumineux L80 au bout de 50.000 h.

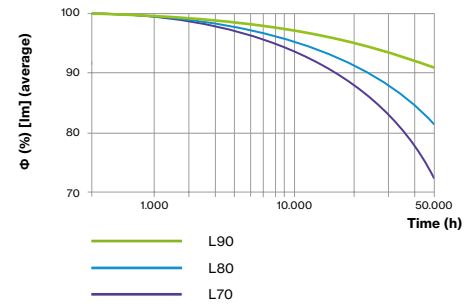
## Degradación del flujo luminoso

**ES** Para la degradación del flujo luminoso de los LED vale lo mismo que para el desplazamiento del lugar del color. Cuanto mayor sean la alimentación de corriente y la temperatura, más negativo será el efecto. XAL emplea para sus luminarias exclusivamente LED que presentan una mínima degradación del flujo luminoso en los informes de pruebas. Mediante una buena gestión térmica se garantiza una disminución del flujo luminoso a un mínimo del 70%, 80% o del 90% después de 50.000 horas. Un dato de la ficha técnica de L90 se refiere al flujo luminoso remanente (L) de  $\geq 90\%$  con una vida útil de 50.000 horas.

## Détérioration du flux lumineux

**FR** La règle concernant la dégradation du flux lumineux des LED est la même que pour la variation chromatique. Plus l'alimentation et la température de fonctionnement d'une LED sont élevées, plus l'impact est négatif. Pour ses luminaires, XAL utilise exclusivement des LED, qui présentent une détérioration du flux lumineux minimale dans les rapports de test. Une bonne gestion de la température permet de garantir un recul de flux lumineux de 70%, 80% ou 90% minimum au bout de 50.000 heures. L'information figurant sur une fiche technique de L90 se rapporte au flux lumineux (L) restant de  $\geq 90\%$  pour une durée de vie utile de 50.000 heures.

## LUMINOUS FLUX DEGRADATION



## Desplazamiento del lugar del color

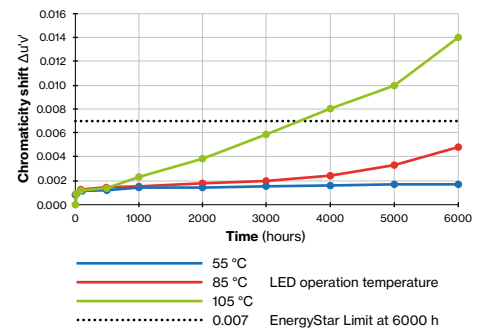
**ES** Los LED están sometidos a un desplazamiento del lugar del color durante toda su vida útil. XAL emplea para sus luminarias exclusivamente LED que presentan un mínimo desplazamiento del lugar del color en los informes de pruebas. Los LED con valores de solamente 0,5 SDCM después de 6000 horas a 85°C corresponden a una máxima calidad (ver gráfico 1.) SAMSUNG; 2.) OSRAM). El requisito europeo de PremiumLightPro y el requisito americano de EnergyStar recomiendan el empleo de LED con un máximo desplazamiento del lugar del color de  $\leq 7$  SDCM después de 6.000 horas. Para mantener el desplazamiento del lugar del color lo más reducido posible durante toda la vida útil de 50.000 horas se invierte mucho conocimiento en la gestión térmica. Una alimentación de corriente situada por debajo de la especificación del LED es, al igual que una buena unidad de refrigeración, responsable de un reducido desplazamiento del lugar del color. Así pueden mantenerse las temperaturas de funcionamiento en torno a los 65°C y el desplazamiento del lugar del color limitarse con 1 SDCM después de 10.000 horas. La homogeneidad cromática al final de la vida útil (Final) está compuesta por el valor inicial (Initial) del binning del lugar del color y el desplazamiento del lugar del color. Cualquier dato de la ficha técnica relativo a homogeneidad cromática final es un signo de calidad. La falta de este dato pone de manifiesto una calidad cuestionable. Ejemplo de una luminaria con descripción completa de lugar del color: Initial  $\leq 3$  SDCM, directamente sobre la BBL Final  $\leq 4$  SDCM después de 10.000 horas

## Variation chromatique

**FR** Les LED sous soumises à une variation chromatique qui s'étale sur toute leur durée de vie. Pour ses luminaires, XAL utilise exclusivement des LED, qui affichent une variation chromatique minimale dans les rapports de test. Les LED présentant des valeurs de 0,5 SDCM seulement au bout de 6000 heures à 85°C correspondent à la plus haute qualité qui soit (voir le graphique 1.) SAMSUNG ; 2.) OSRAM). L'initiative européenne PremiumLightPro et son pendant américain EnergyStar recommandent d'utiliser des LED présentant une variation chromatique maximale de  $\leq 7$  SDCM au bout de 6.000 heures. Pour pouvoir maintenir la variation chromatique aussi faible que possible sur toute la durée de vie de 50.000 heures, il faut beaucoup investir dans le savoir-faire en matière de gestion thermique. Une alimentation inférieure à la spécification des LED est tout autant responsable d'une variation chromatique faible qu'un bon radiateur. Les températures de service peuvent ainsi être maintenues autour de 65°C et la variation chromatique limitée à 1 SDCM au bout de 10.000 heures. L'homogénéité chromatique en fin de vie (finale) se compose de la valeur initiale du binning de localisation chromatique et de la variation chromatique. Toute indication d'homogénéité chromatique finale sur une fiche technique est un gage de qualité. L'absence d'un tel renseignement laisse présager d'une qualité douteuse. Exemple de luminaires avec description complète de la localisation chromatique : Initial  $\leq 3$  SDCM, directement sur le BBL Final  $\leq 4$  SDCM au bout de 10.000 heures

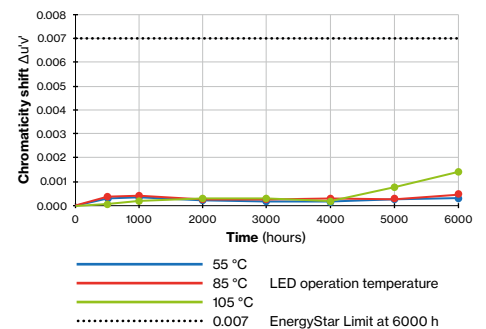
### GRAPHIC 1

Source: SAMSUNG

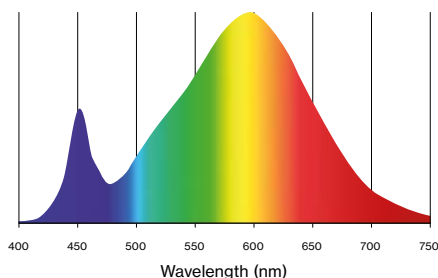


### GRAPHIC 2

Source: OSRAM



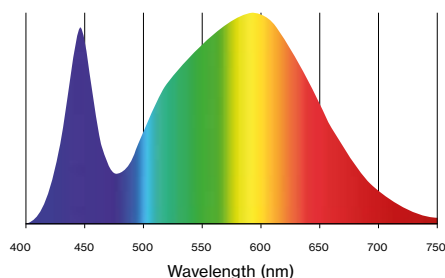
# Light colours



## Classic warm white 3000 K | CRI > 80 or CRI > 90 | 3-step SCDM

**ES** Predestinado para el empleo en grupos de productos que cambian con frecuencia en el sector minorista. Blanco claro y colores vivos son apropiados en la misma medida para grandes almacenes, productos textiles y alimentos envasados. La variante CRI 90 mejora en especial la reproducción de todos los colores saturados, dándole a todos los productos un aspecto más “vivo”.

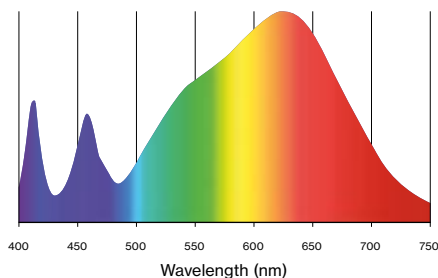
**FR** Destiné à être utilisé avec les catégories de marchandises, qui changent souvent sur les étals. Un blanc clair et des couleurs vives conviennent tout autant aux grands magasins qu'aux textiles et aux aliments sous emballage. La variante CRI 90 améliore particulièrement le rendu de toutes les couleurs saturées et confèrent aux produits un aspect « vivant ».



## Classic neutral white 4000 K | CRI > 80 or CRI > 90 | 3-step SCDM

**ES** Para la presentación de productos técnicos, artículos de tela vaquera, así como contrastes de blanco y negro en el comercio textil de alta calidad, debido a que destacan especialmente bien los tonos blancos y azules. La variante CRI 90 proporciona un efecto vitalizador a la piel y es por eso apropiado para consultas médicas, pero también para museos.

**FR** Optimisé pour l'exposition de produits techniques, de jeans ainsi que de contrastes noir et blanc dans le prêt-à-porter haut de gamme, car les tons blancs et bleus sont mis particulièrement en valeur. La variante CRI 90 redonne à la peau sa vitalité et convient donc aux cabinets médicaux mais aussi aux musées.

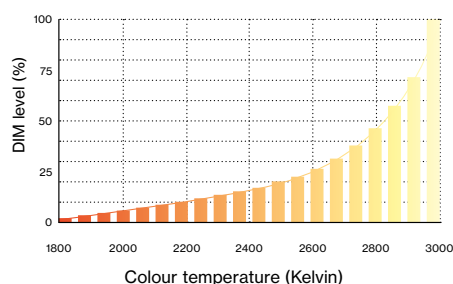


## Brilliant white 3000 K | CRI > 90 | 3-step SCDM

**ES** Con este color de la luz pueden reproducirse matices blancos mínimos, los colores destacan de forma saturada. Al chip semiconductor azul se añadió un chip violeta. La emisión violeta produce el efecto de contrapeso de las longitudes de onda rojas amarillentas. El resultado es una luz blanca clara sin ningún tipo de velo amarillo.

**FR** Cette couleur de lumière permet de faire ressortir les infimes nuances de blanc, les couleurs paraissent plus vives. La puce à semi-conducteur bleue a été agrémentée d'une puce violette. L'émission violette sert de contrepoint aux longueurs d'onde jaune-rouge. Le résultat ? Une lumière blanche et claire sans voile jaunâtre.

# Colour Warm Dimming



**ES** Con la opción CWD (Colour Warm Dimming) se produce en la reducción de la intensidad luminosa al mismo tiempo un cambio continuo de la temperatura del color de 3000 K a 1800 K – de forma similar a la característica de regulación de una bombilla (ver gráfico). La reducción de la intensidad luminosa proporciona un tono de color de la luz muy cálido. Por consiguiente, esto permite opcionalmente una luz de trabajo equilibrada durante el día y por la noche un ambiente de luz relajante. La curva de temperatura de color de CWD transcurre dentro de la zona de sensación de bienestar (ver curva de Kruithof).

**FR** L'option CWD (Colour Warm Dimming) permet de modifier en continu la température de couleur de 3000 K à 1800 K tout en réduisant l'intensité lumineuse – tout comme la caractéristique de variation de luminosité d'une ampoule (voir le graphique). La réduction de l'intensité d'éclairage donne une lumière aux tons très chauds. On peut ainsi choisir entre une lumière de travail équilibrée en journée et une ambiance plus feutrée, propice à la détente en soirée. Le tracé de la courbe de température de couleur CWD se situe dans la zone de bien-être (voir courbe de Kruithof).

# Tunable white

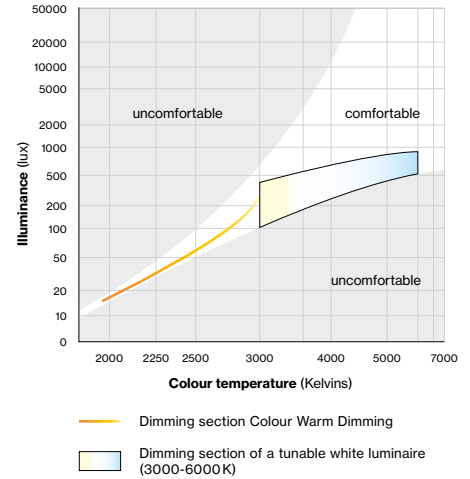
## Temperatura de color e intensidad luminosa equilibradas

**ES** La combinación correcta de los dos factores, la intensidad luminosa y la temperatura de color, es determinante para la sensación de bienestar dentro de un espacio. Con una reducida intensidad luminosa, la temperatura de color debe ser "más cálida", con una mayor intensidad luminosa, "más fría" (ver curva de Kruithof). Con la tecnología de tunable White (blanco ajustable) y un control inteligente correspondiente puede conseguirse esta zona de sensación de bienestar.

## L'équilibre entre température de couleur et intensité d'éclairage

**FR** La bonne combinaison des deux facteurs intensité d'éclairage et température de couleur est cruciale à l'ambiance bienfaisante d'une pièce. Lorsque l'intensité d'éclairage est faible, la température de couleur doit être « plus chaude », lorsque l'intensité augmente, la température doit être « plus froide » (voir courbe de Kruithof). Il est possible de créer cet espace de bien-être en associant la technologie Tunable White à un système de commande intelligent.

### KRUIHTOF CURVE



## Tunable White en la práctica

**ES** Todas las zonas de ocupación que también son frecuentadas en las horas al principio y al final del día y durante la noche son apropiadas como ámbito de aplicación. Mientras que durante el día se prefiere una temperatura de color fría con una elevada intensidad luminosa, por la mañana, a última hora de la tarde y durante la noche se reducen la luminosidad y la temperatura de color. De esta manera se consigue, conforme a la curva de Kruithof, la zona de sensación de bienestar ideal. Efecto positivo adicional: la luz más cálida no afecta a la producción de melatonina y, por lo tanto, al ritmo de sueño.

## Tunable White dans la pratique

**FR** Tous les lieux de vie, qui sont fréquentés en début et en fin de journée comme en pleine nuit, font de remarquables terrains de jeu pour cette technologie. Alors qu'il faut privilégier une température de couleur froide avec une intensité d'éclairage élevée pendant la journée, il est possible de réduire la luminosité et la température de couleur la nuit comme entre chien et loup. Et l'on crée ainsi un espace où l'on se sent bien, conformément à la courbe de Kruithof. Autre effet positif : la lumière plus chaude n'affecte pas la production de mélatonine et ne perturbe donc pas le rythme de sommeil.

### 3000-6000K

El color de luz tunable white seleccionable en el catálogo permite ajustes variables de la temperatura del color de blanco cálido a blanco frío..

### 3000-6000K

La couleur de lumière Tunable White disponible dans le catalogue permet de configurer la température de couleur de façon variable, du blanc chaud au blanc froid.

# Constant Lumen Output

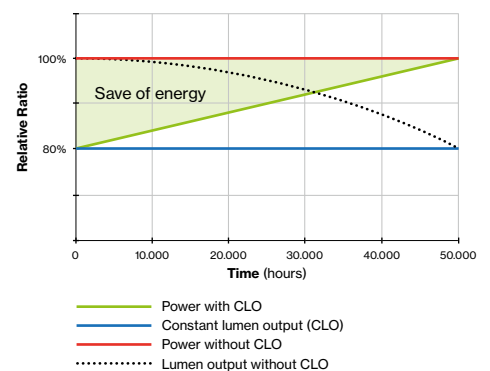
## Flujo luminoso constante

**ES** CLO es una función ofrecida por un dispositivo de mando especial que está integrado en todas las luminarias XAL DIM DALI. Este dispositivo de mando CLO compensa continuamente la pérdida de flujo luminoso. El flujo luminoso es atenuado al principio de la vida útil al flujo luminoso que la luminaria aún tendría al final de su vida útil después de 50.000 horas. En una luminaria L80 que después de 50.000 horas aún dispone al menos del 80% del flujo luminoso inicial, se le aplica inicialmente un 80% de la alimentación de corriente y se aumenta después de forma continua hasta una alimentación de corriente final del 100%. Esta programación de regulación cuida el chip del LED, reduce la degradación y el desplazamiento del lugar del color y ahorra a lo largo de toda la vida útil por término medio un 10% de los gastos de electricidad. Las intensidades luminosas demandadas se mantienen constantemente hasta el final de la vida útil.

## Flux lumineux constant

**FR** CLO est une fonction proposée par un dispositif spécial, intégré à tous les luminaires DIM DALI de XAL. Ce dispositif CLO compense en continu la perte de flux lumineux du luminaire. Dès le début, le flux lumineux est réglé sous celui du flux lumineux, que le luminaire aurait encore à la fin de sa durée de vie au bout de 50.000 heures. Dans le cas d'un luminaire L80, qui au bout de 50.000 heures a encore au moins 80% du flux lumineux initial, la consommation est limitée au départ à 80% puis augmentée en continu jusqu'à atteindre 100% à la fin. Cette programmation de la gradation préserve la puce à LED, réduit la détérioration et la variation chromatique et permet d'économiser 10% sur les coûts d'électricité en moyenne sur toute la durée de vie. Les intensités d'éclairage requises sont constamment respectées jusqu'à la fin de la vie du luminaire.

### COMPARISON WITH/WITHOUT CLO



# RCS Intelligent Function

## Radar Control System (RCS)

Gracias al Radar Control System (RCS) la iluminación responde a las condiciones de luz y a los movimientos cercanos. La información de control resultante es transmitida de forma inalámbrica entre las luminarias.

## Radar Control System (RCS)

Grâce au Radar Control System (RCS), le système d'éclairage réagit aux conditions de luminosité et aux mouvements dans la zone. Les informations de commande ainsi obtenues sont transférées sans fil entre les luminaires.

## Interacción inteligente con el entorno

**ES** El Radar Control System regula la iluminación en función de la presencia de personas y la intensidad luminosa del entorno. Un sensor invisible para el reconocimiento de presencias por radar detecta hasta los más pequeños movimientos dentro de una zona de detección determinada. Mediante un módulo inalámbrico se transmite la información sobre los movimientos percibidos.

De esta manera puede interconectarse un número indefinido de luminarias en distancias de hasta diez metros en un sistema de control inteligente.

Adicionalmente al reconocimiento de movimientos, un sensor de luz diurna controla las luminarias sobre la base de un límite de intensidad luminosa preestablecido.

## Interaction intelligente avec l'environnement

**FR** Le Radar Control System régule l'éclairage en fonction de la présence ou non de personnes et de la luminosité de la lumière ambiante. Un capteur invisible de présence repère même les plus petits mouvements à l'intérieur de la zone de détection fixée. Un module radio permet alors de transférer les informations concernant les mouvements perçus.

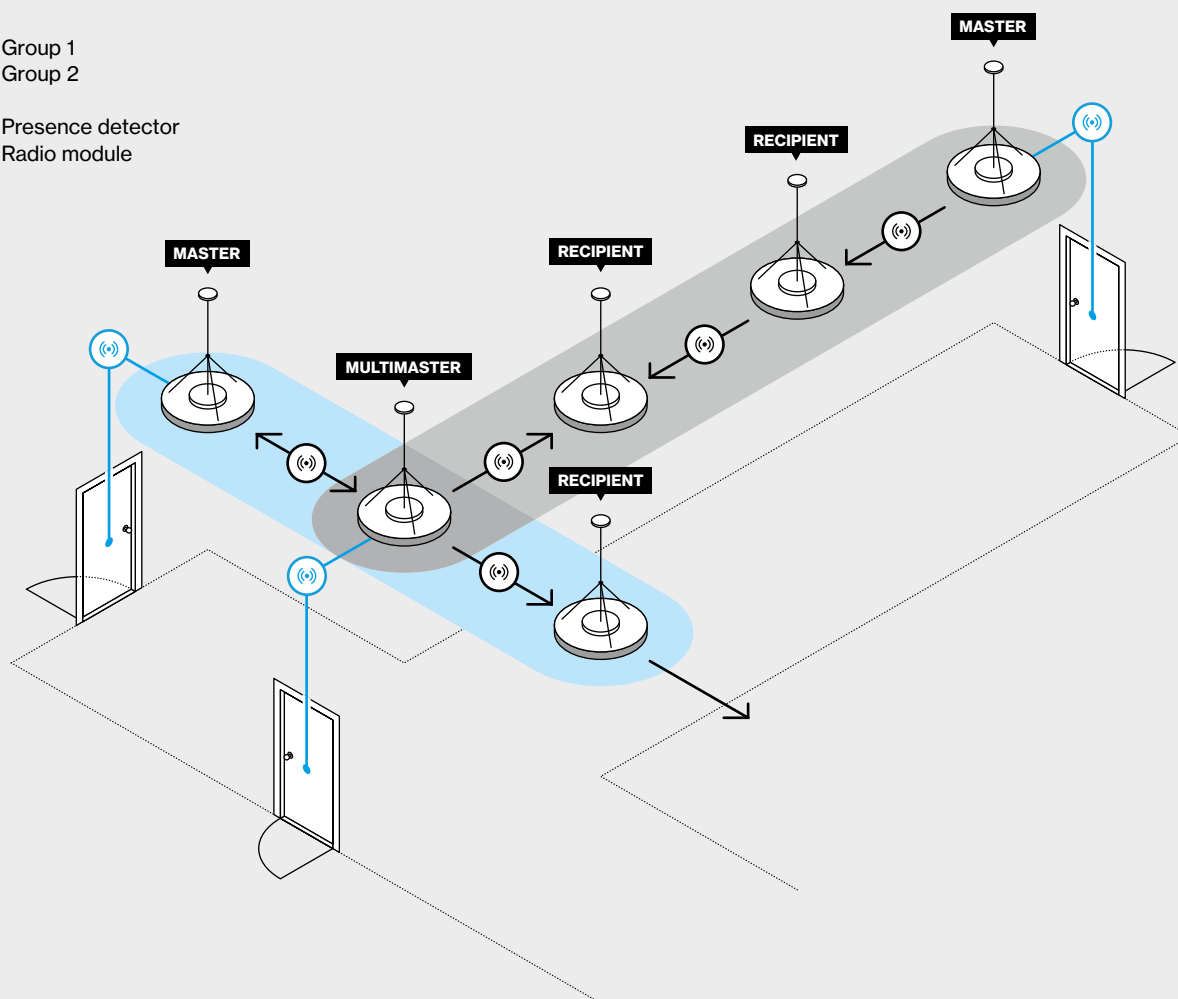
De cette manière, il est possible de connecter entre eux autant de luminaires que voulu à des distances pouvant aller jusqu'à dix mètres et de constituer ainsi un système de commande intelligent.

Outre la détection des mouvements, un capteur de lumière du jour commande également les luminaires en fonction d'un seuil de luminosité préalablement paramétré.

## Installation example

- Group 1
- Group 2

- Presence detector
- Radio module



## Función de pasillo

**ES** La función de pasillo es enormemente ahorrativa y es apropiada, aparte de para pasillos y cajas de escaleras, para todas las zonas de permanencia breve. Con su ayuda se genera únicamente luz mientras sea realmente necesario. Si el sensor invisible del radar registra la presencia de una persona, aumenta de forma automática la intensidad de la iluminación básica hasta la iluminación de presencia y se completa un programa preestablecido (ver ejemplo más abajo).

## Fonction couloir

**FR** La fonction couloir est très économique et s'utilise à proximité des couloirs et des cages d'escalier pour les brefs moments de présence. Ainsi, la lumière n'est activée que lorsque c'est nécessaire. Si le capteur radar invisible détecte la présence d'une personne, la puissance lumineuse de base augmente automatiquement pour atteindre l'éclairage de présence et suit un programme prédéfini (voir exemple ci-dessous).

## Light level over time (in %)

### Fade Time On

**ES** Después de reconocer un movimiento, la luminaria se ajusta en 2 segundos al 100 % y mantiene este nivel mientras siga detectándose el movimiento.

**FR** Après avoir détecté un mouvement, le luminaire atteint 100 % en l'espace de 2 secondes et maintient ce niveau tant qu'il repère du mouvement.

### On Time

**ES** Sin la detección de un movimiento, la luminaria permanece durante el tiempo ajustado al 100 %.

**FR** S'il ne détecte pas d'autre mouvement, le luminaire reste à 100 % pendant la durée prédéfinie.

### Fade Time

**ES** La luminaria se ajusta después lentamente al nivel DIM

**FR** Ensuite, le luminaire réduit sa puissance lumineuse lentement, pour atteindre le niveau de graduation DIM.

### DIM Time

**ES** La luminaria permanece durante el tiempo ajustado en el nivel DIM

**FR** Le luminaire reste au niveau de graduation DIM pendant une durée programmable.

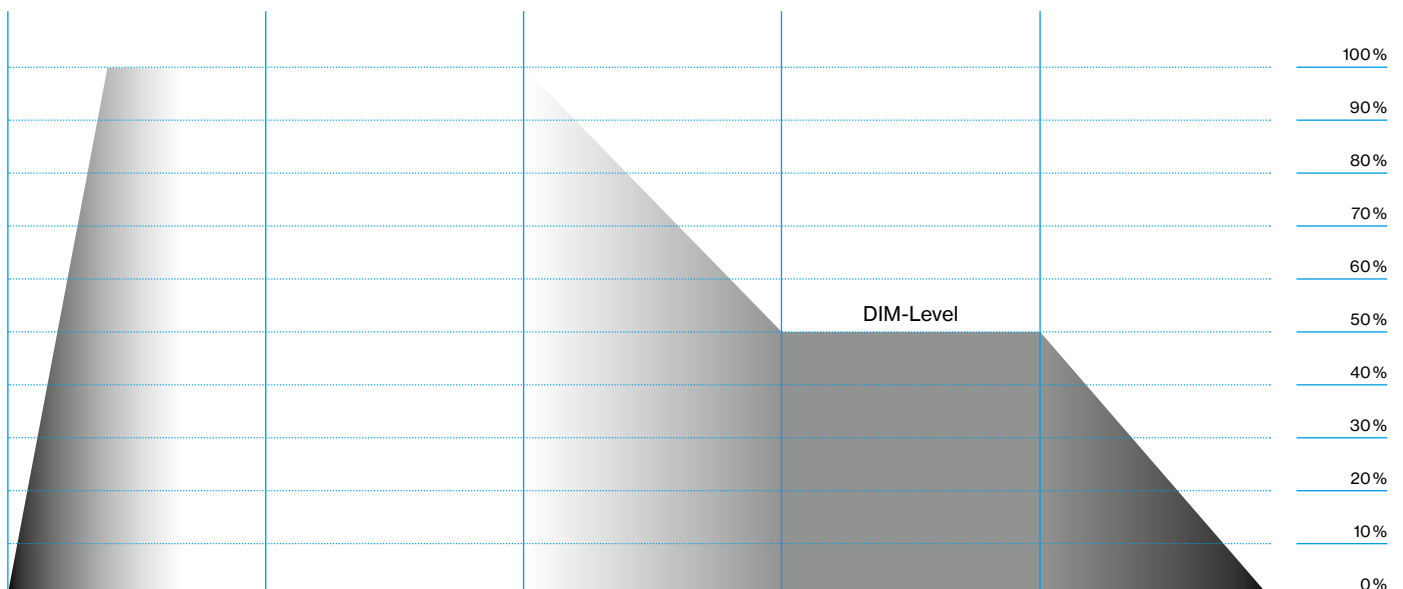
### Fade Time Off

**ES** WSi no se detecta ningún otro movimiento, la luminaria se apagará después del tiempo de DIM fijado.

**FR** Si aucun autre mouvement n'est détecté, le luminaire s'éteint après le délai DIM Time prédéfini.

**Configuration options:**  
30s, 1min, 5min, 15min

**Configuration options:**  
1min, 5min, 15min, ∞  
0%, 10%, 20%, 30%





# Technology

## other technical information

### Explicaciones

#### ES FLUJO LUMINOSO

El flujo luminoso con la unidad lumen indica la emisión de luz total de una luminaria. Los datos que figuran en este catálogo relativos al flujo luminoso están sujetos a una tolerancia de +/- 10%.

#### ES POTENCIA ABSORBIDA

Por potencia absorbida de una luminaria en vatios se entiende la admisión total de energía eléctrica, incluida la de los balastos necesarios. Los datos que figuran en este catálogo son valores nominales que en cada caso pueden superarse como máximo en un 10%.

#### ES TEMPERATURA DE COLOR

La temperatura de color con la unidad Kelvin (K) describe el aspecto de una fuente de luz. Los datos que figuran en este catálogo relativos al flujo luminoso están sujetos a una tolerancia de +/- 150 K.

#### ES COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

Por compatibilidad electromagnética (CEM) se entiende la propiedad de un dispositivo eléctrico de funcionar en su entorno sin influir en otros dispositivos. XAL ensayó no sólo luminarias individuales, sino configuraciones de luminarias representativas en un grupo de sistemas interconectados. La configuración de la prueba cumple las elevadas exigencias de las directivas y normas aplicables.

### Abreviaturas

#### ES lm (Lumen)

Lumen es la unidad del flujo luminoso. El flujo luminoso describe la potencia radiada en todas las direcciones por la fuente de luz en el espectro visible.

#### ES lx (Lux)

Lux es la unidad de la intensidad de iluminación. La intensidad de iluminación describe el flujo luminoso que incide sobre una superficie determinada. Lux es lumen por m<sup>2</sup> (lx=lm/m<sup>2</sup>).

#### ES cd (candela)

Candela es la unidad de la intensidad luminosa. La intensidad luminosa describe el flujo luminoso por ángulo espacial irradiado.

#### ES UGR (Unified Glare Rating)

El UGR es un procedimiento para la evaluación del deslumbramiento. En función de la dificultad de las tareas visuales no deberían superarse los límites correspondientes. Los límites del UGR están establecidos en la norma EN 12464 para actividades y tareas visuales. Para oficinas UGR = 19 es el máximo valor admisible.

#### ES LGP (Light Guiding Prism)

Estructuras que dirigen la luz en un material transparente y conductor de luz, que con un acoplamiento de luz lateral aseguran la distribución de la luz deseada.

#### ES HPO (High-Performance-Opal)

La cubierta opal de alto rendimiento tiene en comparación con los recubrimientos opalinos estándar un factor de transmisión considerablemente superior con un 15 % de aumento de la eficacia luminosa.

### Explications

#### FR FLUX LUMINEUX

Le flux lumineux exprimé en Lumens désigne l'émission totale de lumière d'un luminaire. Les indications concernant le flux lumineux figurant dans le présent catalogue sont soumises à une tolérance de +/- 10%.

#### FR CONSOMMATION D'ÉNERGIE

La consommation d'énergie d'un luminaire, exprimée en watts, correspond à la consommation de courant totale, y compris celle des ballasts nécessaires. Les indications dans le présent catalogue sont soumises à une tolérance de +/- 10%.

#### FR TEMPÉRATURE DE COULEUR

La température de couleur exprimée en Kelvin (K) décrit l'aspect laissé par une source lumineuse. Les indications dans le présent catalogue sont soumises à une tolérance de +/- 150 K.

#### FR COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CME)

La compatibilité électromagnétique (CME) désigne la propriété d'un équipement électrique à fonctionner dans son environnement, sans affecter les autres appareils. XAL teste non seulement ses luminaires individuellement, mais aussi dans des configurations représentatives en système. La structure de test est conforme aux exigences strictes des normes et directives applicables.

### Abréviations

#### FR lm (lumen)

Le lumen désigne l'unité du flux lumineux. Le flux lumineux décrit la lumière dans le spectre visible émise dans toutes les directions par une source lumineuse.

#### FR lx (lux)

Le lux est l'unité de l'intensité d'éclairage. L'intensité d'éclairage décrit le flux lumineux qui rencontre une surface définie. Le lux correspond aux lumen par m<sup>2</sup> (lx=lm/m<sup>2</sup>).

#### FR cd (candela)

La candela est l'unité pour l'intensité lumineuse. L'intensité lumineuse décrit le flux lumineux par angle solide pénétré.

#### FR UGR (Unified Glare Rating)

L'UGR est un procédé d'évaluation de l'éblouissement. Selon la difficulté des tâches visuelles, les valeurs limites correspondantes ne doivent pas être dépassées. Les valeurs limites d'UGR sont déterminées par la norme EN 12464 pour les activités et les tâches visuelles. Pour les bureaux, l'UGR = 19 est admise comme la valeur maximale.

#### FR LGP (Light Guiding Prism)

Structures dirigeant la lumière conçues en matériau transparent et conducteur de lumière qui assurent la répartition souhaitée de la lumière en cas de couplage latéral de celle-ci.

#### FR HPO (High-Performance-Opal)

Comparé aux caches opales standards, le cache High Performance Opal présente un degré de transmission bien supérieur, avec près de 15 % d'efficacité lumineuse en plus.

## Símbolos



**ES** Con la marca CE el fabricante declara que la luminaria cumple todos los requisitos europeos vigentes.



**ES** Una revisión externa del producto y de todos los requisitos europeos vigentes. Un certificado CB facilita la obtención de otras marcas de certificación nacionales.



**ES** Las luminarias que pueden llevar la marca ENEC han sido examinadas conforme a las estrictas directivas de las normas ENEC. Su cumplimiento es garantizado mediante una inspección anual del producto y de la fábrica.



**ES** Grados de protección (códigos IP) conforme a DIN EN 60529. IP (Ingress Protection) significa la protección contra la penetración. El primer índice del código IP se refiere a la protección contra la penetración de cuerpos extraños sólidos y de polvo. El segundo índice se refiere a la protección contra el agua y la humedad.

### IP

Índice 1 para la protección contra el contacto

2	Protección contra cuerpos extraños de diámetro > 12mm
3	Protección contra cuerpos extraños de diámetro > 2,5mm
4	Protección contra cuerpos extraños de diámetro > 1mm
5	Protección total contra el contacto, protección contra depósitos de polvo en el interior
6	Protección total contra el contacto, protección contra la penetración de polvo

Índice 2 para la protección contra el agua

0	Ninguna protección contra el agua
1	Protegida contra goteos verticales de agua
2	Protegida contra goteos inclinados de agua
3	Protegida contra agua pulverizada
4	Protección contra salpicaduras de agua
5	Protegida contra chorros de agua (de todas las direcciones)
6	Protegida contra la penetración de agua en caso de inundaciones temporales
7	Protegida contra la penetración de agua en caso de inmersión



**ES** Grado de protección para luminarias empotradas. El dato superior se refiere a la pieza de la carcasa empotrada, la inferior a la parte visible de la luminaria.



**ES** Las clases de protección facilitan información sobre hasta qué punto una luminaria está protegida contra los riesgos de una descarga eléctrica por contacto.



CP I: puesta a tierra



CP II: aislamiento reforzado o doble



CP III: baja tensión de protección



**ES** El índice de reproducción del color mayor de 90 significa una muy buena reproducción del color, de aplicación en museos y en el sector minorista de alta calidad.



**ES** Luminaria de lugar de trabajo adecuada para pantallas conforme a DIN EN 12464-1.



**ES** PMMA es la abreviatura para el plástico polimetilmetacrilato, también conocido como vidrio acrílico. XAL emplea para las luminarias LED cubiertas opalinas o microprismáticas de PMMA. Las cubiertas opalinas proporcionan una iluminación homogénea, las cubiertas microprismáticas evitan de forma apropiada el deslumbramiento.



**ES** El grado de protección IK es una medida de la capacidad de resistencia de carcasas de material eléctrico a esfuerzos mecánicos (impactos) y es comprobado mediante el método de prueba normalizado conforme a IEC 62262.

IK 07: hasta 2 julios de resistencia al impacto

IK 09: hasta 10 julios de resistencia al impacto

IK 10: hasta 20 julios de resistencia al impacto



**ES** Indica la capacidad de giro y de orientación de los proyectores.

## Symboles

**FR** Par le marquage CE, le fabricant déclare que le luminaire est bien conforme à toutes les exigences européennes en vigueur.

**FR** Une vérification externe du produit et de toutes les exigences européennes en vigueur. Un certificat CB facilite l'obtention d'autres marques de certification nationale.

**FR** Les luminaires, habilités à arborer le certificat ENEC, ont fait l'objet de contrôles stricts selon les directives ENEC. Le respect de ces directives est contrôlé au moyen d'inspections annuelles des produits et des ateliers.

**FR** Indices de protection (codes IP) selon la norme DIN EN 60529. IP (Ingress Protection) désigne la protection contre les infiltrations. Le premier chiffre du code IP se rapporte à la protection contre l'infiltration de corps étrangers et de poussière. Le second chiffre désigne la protection contre l'eau et l'humidité.

1<sup>er</sup> chiffre concernant la protection contre les contacts

2	Protection contre les corps étrangers d'un diamètre > 12mm
3	Protection contre les corps étrangers d'un diamètre > 2,5mm
4	Protection contre les corps étrangers d'un diamètre > 1mm
5	Protection totale contre tout contact, protection contre les dépôts de poussière à l'intérieur
6	Protection totale contre tout contact, protection contre la pénétration de poussière

2<sup>nd</sup> chiffre concernant la protection contre l'eau

0	Pas de protection contre l'eau
1	Protégé contre les gouttes d'eau tombant à la verticale
2	Protégé contre les gouttes d'eau tombant de biais
3	Protégé contre la vaporisation d'eau
4	Protégé contre les projections d'eau
5	Protégé contre les jets d'eau (dans toutes les directions)
6	Protégé contre les infiltrations d'eau en cas de submersion temporaire
7	Protégé contre les infiltrations d'eau en cas d'immersion

**FR** Indice de protection pour les luminaires encastrés. Le renseignement du haut se rapporte à la partie encastrée du boîtier, la partie du bas à la partie visible du luminaire.

**FR** Les classes de protection indiquent dans quelle mesure un luminaire est protégé contre les risques de choc électrique en cas de contact.

CP I : mise à la terre

CP II : isolation renforcée ou double

CP III : très basse tension de sécurité

**FR** Indique le nombre d'adresses DALI d'un luminaire.

**FR** Un indice de rendu des couleurs supérieur à 90 signifie que le rendu des couleurs est très bon, tel qu'on le trouve dans les musées et dans les boutiques haut de gamme.

**FR** Luminaire pour poste de travail compatible avec les écrans selon la norme DIN EN 12464-1.

**FR** PMMA est l'abréviation du plastique polyméthacrylate de méthyle, également connu sous le nom de verre acrylique. XAL utilise pour ces luminaires à LED des caches opales ou microprismatiques en PMMA. Les caches opales assurent un éclairage homogène, les caches microprismatiques une bonne protection contre l'éblouissement.

**FR** L'indice de protection IK sert de mesure de la résistance des boîtiers d'équipement électrique aux contraintes mécaniques (chocs) et est déterminé par la méthode de contrôle standardisée selon IEC 62262.

IK 07 : protection contre les chocs jusqu'à 2 joules

IK 09 : protection contre les chocs jusqu'à 10 joules

IK 10 : protection contre les chocs jusqu'à 20 joules

**FR** Indique la capacité de rotation et de pivotement des spots.