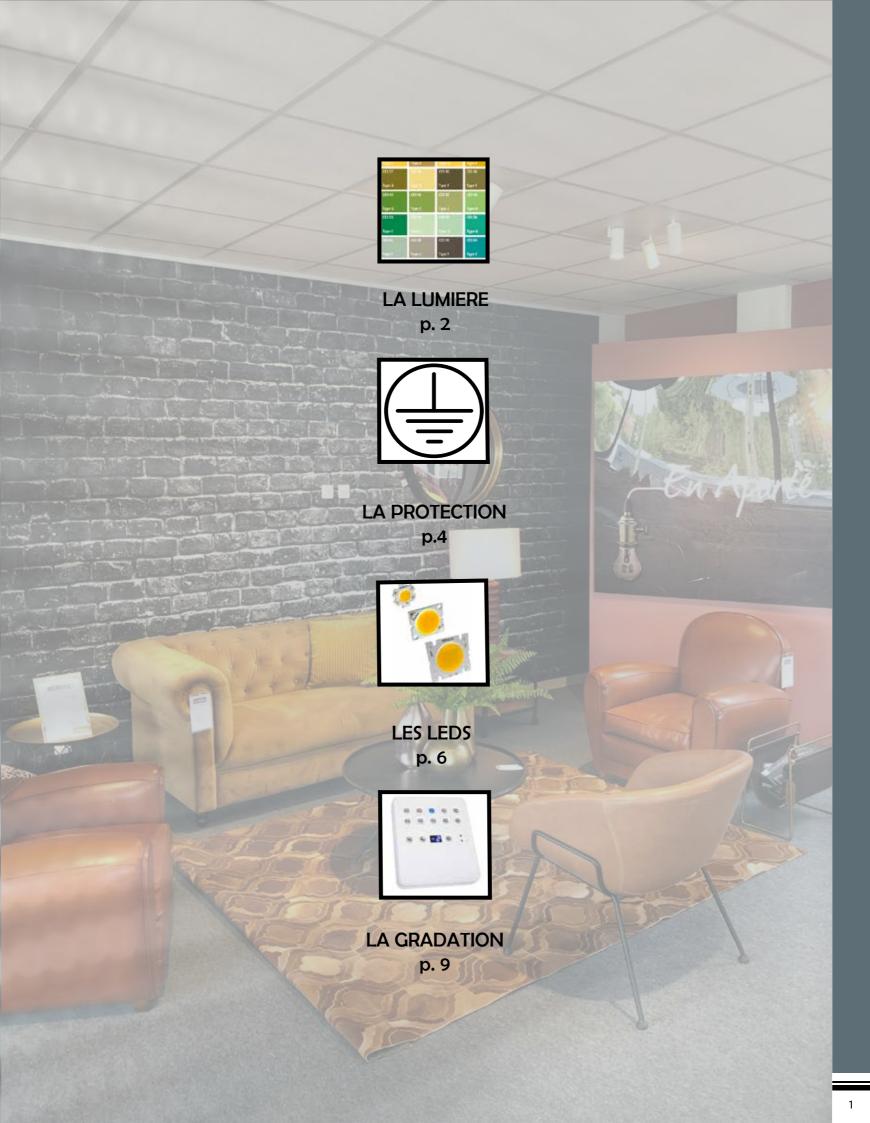


SOLUTIONS D'ÉCLAIRAGE

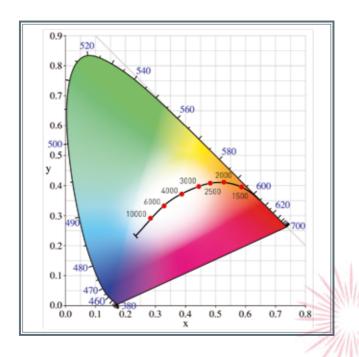


## LA TEMPÉRATURE DE COULEUR

La «température de couleur» est une échelle permettant de définir la teinte dominante d'un elumière blanche. Elle est basées ur la couleur émise par un «corps noir» théorique chauffé à différent es températures.

Pour simplifier, un morce au de métal chauffé passe du rouge à l'orange, puis au jaune, blanc et blanc bleut é quand sa température augmente.

Cette courbe théorique peut être représentée sur un diagramme des couleurs (diagramme CIE) :



### I IN

### INFOEXEMPLESDETEMPÉRATUREDECOULEUR

1800 K : bougie

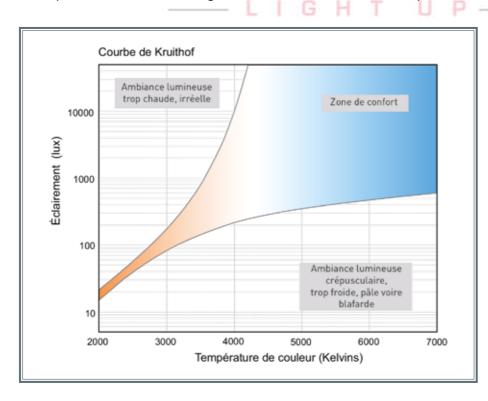
2000 K : soleil à l'horizon

2400-2700 K : lampe à incandescence 3000-3200 K : lampe halogène 5800 K : soleil au zénith, flash photo

6500 K et plus : ciel bleu

# LE DIAGRAMME DE KRUITHOF

Le diagramme de Kruithof rend compte de notre perception psychologique de la lumière. La température de couleur doit augmenter avec le niveau d'éclairement pour donner une impression de confort et de naturel.

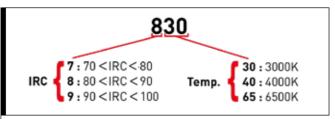


### L'I.R.C.

L'IRC (Indicede Rendudes Couleurs) mes ure la capacité d'une source à restituer correctement toutes les composantes du spectre visible des couleurs.

Les mesures se font par comparaison avec les 15 secteurs d'un échantillon étalon.

La moyenne des mesures de R1 à R8 donne la valeur de l'IRC entre 0 et 100.



L'indice de rendu des couleurs et la température de couleur sont exprimés par l'intermédiaire d'un code à 3 chiffres définissant la «teinte» d'une source.





#### **INFO**

UnIRCinférieurà 80 est déconseillé en éclairage intérieur. En musé ographie, arts graphiques, boutiques detextile, privilégier un IRC supérieur à 90.

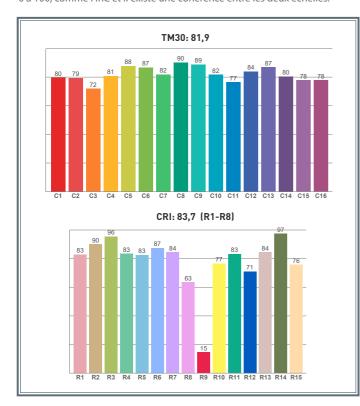
### L'INDICE TM-30-15

Aveclagénéralisation des LEDs, l'IRC révèle des limitations dûes à sa méthode de mesure :

- · Faible nombre d'échantillons
- Absenced'échantillons de couleurs saturées (le rouge R9 n'est pas pris en compte dans le calcul de l'IRC).

Enconséquence, une sour celumineus e peut se voir affectée par un mauvais IRC alors même que la perception se rabonne et, à l'inverse, une sour ce dotée d'un bon IRC pour rait générer un mauvais rendu des couleurs.

Pourfavoriserl'adoptiondecenouvelindice,lesvaleurs de l'indiced efidélité varient de 0 à 100, comme l'IRC et il existe une cohérence entre les deux échelles.



Depuis 2015 une nouvelle méthode nommée TM-30-15 commence à segénéraliser. Elles ebases ur 99 échantillons colorés (CES1-CES99) pour le calcul d'un indice de référence (au lieu de 8 pour l'IRC). En complément du calcul d'un indice de fidélité (Rf), la méthode permet de calculer d'autres valeurs complémentaires :

- Un indice de saturation (Rg)
- Un indice de fidélité pour 16 teintes (C1-C16)
- Des indices de variation chromatique
- Des indices de fidélité de la peau

Les 99 échantillons sont répartis par type : peau, textile, peinture etc...

	03.7	G5.3	854	C05 5	CEST	615.7	CEST
NAME OF	Tipe C	THEA	Tayor A	Type D	Type C	Type K	Type 0
CRIS W	OSW	OS II	CES 12	CESTS	68514	CH 15	CES IS
Non F	Type 6	Type C	Tiple A	Type F	TOUR	Total III	Type C
35 (7	as to	CES 19	CE 5 20	181.01	ann	A 1011111	111111
ype C	Type II	Type I	Type F	Tape III	Type II	700	1901
an an	011 20	03.17	CRS 28	195.25	G130	DI 81	CER R2
Taper A	Trans C	Total	Tape 0	Topic C	Type A	Trave 15	Type C
	CCS SH	CES 35	11111	CC2 30	111.00	((3.3))	CES-48
	Type II	Type 6	100	Tipe A	100	Type F	Term
	COL SE	GIS 13	CR3-66	CES 40	C85 19	an or.	C35 49
	Type I	Tape C	Type I	Type th	Type II	Topo C	Year II
33 ep	CHS SO	CIS 14	603.85	GES 33	111.00	in H	CE3 36
gre D	Tape F	Tape I	Tax F	Tipe t	1994	Face B	Type G
26.55	CES-SH	1111 197	100	EE1 +1	CELL	CD FI	CE3 64
type &	Tape D	0.00		Total I	Type C	Type F	Year E
23 65	CES-64	CH5 87	CR5 64	CES ME	CRS 70	GES 73	957
ige f	Tape f	Tape 6	Tope f	Topic F	Total f	Type F	None C
383.78	CH 1 24	CIS 25	CES 76	G15.77	C81 78	MIN	CALIFE
Tagen P	Tape C	Type 6	Tale f.	Term A	Type F	Type C	Type G
21.61	Sec. 1111	111111	CILL	CENTR	CHE III	GIB	COLUM
Type A		Total	Type fi	Tors A	Topic C	Spel	Test
25 65	ERE 90	11111	CELSE	CES 50	CES SA	AU H	CE OF THE
Type A	Type f		Ture A	Type D	Type C	francis.	Tree A.
23 97	CER SH	CSS 100					
Teper F	Type A	Type I					

## LA PROTECTION IP

# Degré de protection de l'enveloppe contre les poussières, les corps solides et l'humidité (IP) PREMIER CHIFFRE CARACTÉRISTIQUE

Premier chiffre	Degré de protection						
caractéristique	Description abrégée	Renseignements brefs sur les objets à "exclure" de l'enveloppe					
0	Non protégé	Pas de protection particulière					
24	Protégé contre les corps solides de plus de 50 mm	Une grande surface du corps telle que la main [mais aucune protection contre l'accès délibéré] Corps solides d'un diamètre supérieur à 50 mm					
2	Protégé contre les corps solides de plus de 12 mm	Doigts ou objets similaires n'excèdant pas une longueur de 80 mm. Corps solides d'un diamètre supérieur à 12 mm					
3	Protégé contre les corps solides de plus de 2,5 mm	Outils, fils, etc., d'un diamètre ou d'épaisseur supérieur à 2,5 mm. Corps solides d'un diamètre supérieur à 2,5 mm					
4	Protégé contre les corps solides de plus de 1,0 mm	Fils ou bandes d'épaisseur supérieure à 1,0 mm Corps solides d'un diamètre supérieur à 1,0 mm					
5	Protégé contre la poussière	L'entrée de la poussière n'est pas totalement empêchée mais la poussière n'entre pas en quantité suffi- sante pour gêner le fonctionnement satisfaisant de l'équipement					
6	Étanche à la poussière	Pas d'entrée de poussière					

#### DEUXIEME CHIFFRE CARACTÉRISTIQUE

Deuxième	Degré de protection						
chiffre caractéristique	Description abrégée	Type de protection procuré par l'enveloppe					
0	Non protégé	Pas de protection particulière					
(1	protège contre les chutes verticales de gouttes d'eau	Les chutes verticales de gouttes d'eau ne doivent pas avoir d'effets nuisibles					
2	Protégé contre les chutes d'eau en cas d'inctinaison jusqu'à 15°	Les chutes verticales de gouttes d'eau ne doivent pas avoir d'effets nuisible lorsque l'enveloppe est inclinée jusqu'à 15° par rapport à sa position normale					
3	Protège contre la pluie fine	L'eau pulvérisée en pluie dans une direction faisant un angle d'au plus 60° avec la verticale, ne doit pas avoir d'effets nuisibles					
4	Protègé contre les projections d'eau	De l'eau projetée de toutes les directions sur l'enveloppe ne doit pas avoir d'effets nuisibles					
5	Protégé contre les jets d'eau	De l'eau projetée à l'aide d'une lance, de toutes les directio sur l'enveloppe ne doit pas avoir d'effets nuisibles					
6	Protégé contre les paquets de mer	Par grosse mer, ou sous l'effet de jets puissants, l'eau ne doit pas pénêtrer dans l'enveloppe en quantités nuisibles					
7	Protégé contre les effets de l'immersion	La pénétration d'eau, en quantité nuisible, ne doit pas être possible à l'intérieur de l'enveloppe immergée dans l'eau dans les conditions de pression et pendant une durée déterminées					
8	Protégé contre l'immersion prolongée	Le matériel convient pour l'immersion prolongée dans l'eau dans les conditions spécifiées par le constructeur.  NOTE : Cela signifie que, normalement, le matériel est rigoureusement étanche. Cependant, pour certains types de matériel, cela peut signifier que l'eau peut pénétrer pourvu qu'il n'en résulte pas d'effets nuisible.					

Les techniques de nettoyages pécialisénes ont pas couvertes par les codes IP. Il est recommandéaux fabricants, sinécessaire, de fournir des informations appropriées encequiconcerne les techniques de nettoyage. Cecies tenaccorda vecles recommandations contenues dans la CEI 60529 pour les techniques de nettoyage spécialisé.

### LA PROTECTION IK

Le code IK détermine l'énergie de choc supportée par le luminaire (en joules).

Code IK	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Énergie d'impact en joules	0,00	0,15	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20

## LA CLASSE ÉLECTRIQUE

Protection contre les chocs électriques (classe électrique) :

Classel:Simpleisolation-raccordementàlaterreobligatoire

Classe II: Double isolation - pas de raccordement de terre

Classe III: TBT (très basse tension)

## LA RÉSISTANCE AU FIL INCANDESCENT

960°

Résistance au fil incandescent à la température indiquée



L'exigence 850°C a été supprimée en 2010. Désormaislavaleurminimalederésistanceest de 650°C.

## LES AUTRES SYMBOLES

Enc. Ø105

Dimensions de la découpe à réaliser pour l'encastrement du luminaire

Enc. 160x160

### LES COULEURS STANDARD

Tous nos produits d'intérieur sont revêtus de peintures à base de poudre polyester polymérisée à chaud. Les teintes répertoriées ci-dessous peuvent être appliquées sur la plupart de nos produits à usage intérieur sans coût supplémentaire. Toutes les teintes RAL sont également disponibles, n'hésitez pas à nous consulter.

$\square$ WH	Blanc satiné	RAL 9003
$\square$ WHG	Blanc Givré	RAL 9010
■ BK	Noir satiné	RAL 9005
BKG	Noir Givré	RAL 9005
■ GR	Gris satiné	RAL 9006
GRG	Gris Givré	

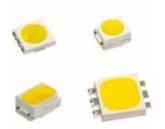
## LES LEDS

La LED (Light Emitting Diode) ou DEL (Diode Electro-Luminescente) est un composant électronique qui émet de la lumière lors qu'il est parcouru par un courant électrique.

Cette lumière est mono-chromatique, c'est-à-dire qu'ils'agit d'une lumière coloré et rès saturée, par exemple: ble uroi, ble u, cyan, vert, ambre, rouge orangé, rouge.

Pour obtenir un el umière blanche, du phosphore de couleur jaune est déposé sur la puce (surface émettrice) d'un eLED bleue. Se lon les paramètres de la puce et du phosphore, la lumière émise par la LED sera d'un blanc plus ou moins chaud et l'IRC (Indice de Rendu des Couleurs) plus ou moins élevé.

#### TYPES DE LEDS UTILISÉES DANS LES PRODUITS DE LA GAMME HOLIGHT



Les LEDs CMS (Composants Montés en Surface) :

Ces LEDs sont soudées par refusion sur des circuits imprimés (PCB) per mettant de répartir l'émission de lumière sur des géométries très spécifiques selon le design du PCB.

Las oudure de ces composants permetune dissipation ther mique jusqu'à plusieur s Watts par composant. Cette technologie per metaus si aisé ment de combiner des LEDs de couleur oude température de couleur différent es sur le même circuit, offrant la possibilité de réaliser des systèmes à température de couleur ajustable ou à changement de couleur dynamique (par exemple RGB, RGBW, ...)

Selonles puissances et les besoins techniques, les PCB auront une âme en aluminium, enverre-epoxy, ou en Polyimide (flexible).



Les LEDs Chip On Board (COB) :

Cettetechnologiepermetd'optimiserlaconcentration de lumière émise sur une surface la plus compacte possible. Les puces sont directement sou dées sur un substrat très performant thermiquement (aluminium, céramique, cuivre...). La conversion (le dépôt de phosphore pour obtenir la couleur blanche) est alors réalisée communément sur toutes les puces en même temps.

Bienque beaucoup moins flexible que les solutions CMS entermedemise en œuvre, la technologie COB permet d'obtenir une surface émettrice unique et compacte pour des puissances très élevées. C'est une solution idéale pour réaliser l'éclairage d'accentuation type spot.

Deparlaconcentration de la puissance, ces solutions nécessitent des systèmes de dissipation thermique performants.



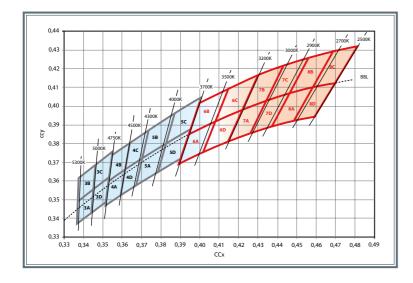
Les modules LEDs :

Apartirdel'une oul'autre des technologies précédemment mentionnées, des modules LEDs répondent à un standard international de modules LEDs pour l'éclairage: ZHAGA. Ces modules per mettent l'interchange abilitéet l'interopérabilité de modules LEDs indépendamment des caractéristiques propres des différents types de LEDs.

### LE BINNING

Le «binning» est une opération de tri réalisée lors de la fabrication des LEDs et portant sur plusieurs critères notamment la couleur (coordonnées CCx et CCy).

Le « binning » garantit donc une homogénéité dans les caractéristiques des LEDs, malgréla dispersion des caractéristiques physiques.





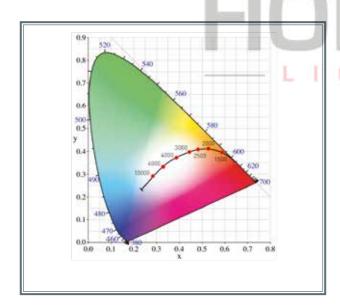
### **REMARQUES**

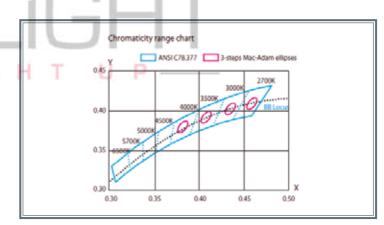
Afin d'obtenir des caractéristiques et des performances constantes, HOLIGHT utilise des LEDs parmi les plus qualitatives du marché et de marques Citizen, Tridonic, Bridgelux...

## LES ELLIPSES DE MACADAM

Les ellipses de Macadam per mettent de valoriser l'homogénéité des couleurs lors que plusieurs sources sont utilisées dans la même application.

Leurorientationetleurdimensiondépenddeleurpositionsurlediagrammetrichromatique, et leurtaille permet de préciser l'étendue des dispersions des sources. Plus la taille est faible plus la dispersion l'est aussi. L'objectif étant de ne pas percevoir à l'œil la dispersion des couleurs intrinsèque à la production de masse de sources lumineuses.

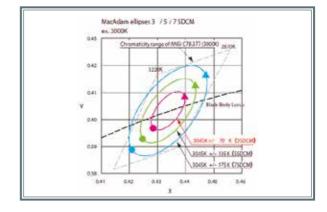




© HAVELLS-SYLVANIA

S.D.C.M. (Standard Deviation Colour Matching)
Indique la déviation de colorimétrie.

Un SDCM de 1 indique qu'il n'y a pas de différence chromatique. Une valeur de 3 indique un différence difficilement perceptible. 7 SDCM correspond à une déviation généralement acceptée.



### LE PROTOCOLE DMX 512

Le protocole DMX (Norme RS485) pour Digital Multiplexing est le standard pour la gradation et les effets de couleurs pour la scénographie, l'éclairage architectural, la déco.... lles tutilisé par les éclairagistes, les concepteurs lumières et les professionnels lumières de l'événementiel.

#### **PRINCIPE**

- LeDMXestunsignalnumériquepermettantdetransmettre512 canaux d'information
- Chaque canal d'information contient une valeur entre 0 et 255
- Uncontrôleur(consoleouboitierautonome) vatransmettreen permanence(plusieursfoisparseconde) ces 512 canaux d'information
- Chaque appareil récepteur va utiliser un ou plusieurs canaux suivantsescaractéristiques:unsimplevariateurutilisera1canal, unprojecteurdespectaclemotorisépourrautiliser6,8canauxou plus (ex.: couleur, intensité, moteurs, etc...)
- UnluminairequadrichromieRGBWutilisera4canaux(1parcouleur).
   Lavaleurtransmisepourchacundecescanauxcorrespondraau niveau de variation de chaque couleur (0-255 / 0-100%)
- Chaqueappareildisposed'uneadresse(modifiable)correspondant aupremiercanalqu'ilvaécouter(unluminaireRGBWavecl'adresse 1 va donc écouter les canaux 1, 2, 3, 4)
- Si plusieurs appareils ont la même adresse, ils seront donc synchronisés
- Pourcommanderindividuellementdesappareils,ilconvientdonc d'attribuer des adresses distinctes qui ne se chevauchent pas

#### CARACTÉRISTIQUES DU PROTOCOLE

- 512 canaux
- 30 appareils au maximum en série (entrée/sortie distincte sur chaque appareil)
- 300mmaximum de câble entre le premier et le dernier appareil
- Possibilitéd'utiliserdesrépéteursourépartiteurs(booster/splitter) pour dépasser ces limitations
- Pas de câblage en étoile
- Type de câble : 1 paire blindée, impédance 100-120 Ohms



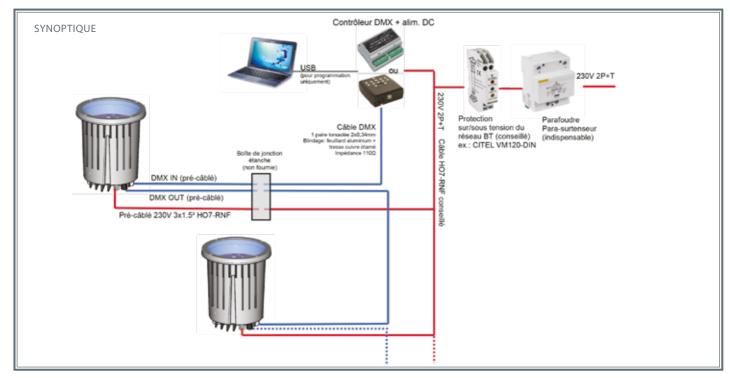
#### **REMARQUES**

Chaque canal DMX correspond à une fonction de l'appareil. Un luminaire RGB utilise ains i 3 canaux, un luminaire RGBW 4 canaux.

Chaque canal pilote l'intensité de lumière Rouge, Verte, Bleue et Blanche.

Le mélange des trois couleurs primaires produit la lumièrecolorée. La lumière blanche supplémentaire permet de faire varier la saturation de la couleur.





### LA GRADATION PAR POUSSOIR

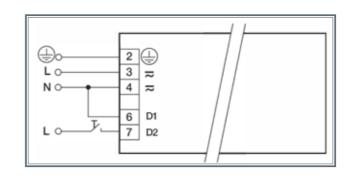
Pour les cas les plus simples, il est possible de faire varier les appareils via un simple bouton-poussoir à contact momentané. Selon les fabricants, ce fonctionnement se nomme "Touch and DALI", "SwitchDIM" ou "TouchDIM" par exemple.

#### **FONCTIONNEMENT**

- Appuicourt:Allumage/Extinction
- · Appuilong:Variationd'intensité

#### LIMITES

- Limiterlenombred'appareilsà 10-15 luminaires
- Ne pas utiliser d'interrupteur à bascule
- Nepasutiliserdepoussoiravec voyant
- Limiterleslongueursdecâblageà quelques mètres



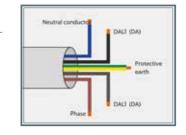
### LA GRADATION PAR DALI

DALI (Digital Adressable Lighting Interface) est un protocole ouvertet standard (IEC 62386) développé et soutenu par les principaux fabricants du marché. Il permet de gérer une installation d'éclairage par l'intermédiaire d'un bus de communication à deux fils.

#### CARACTÉRISTIQUES

- Jusqu'à 64 appareils / 16 groupes / 16 scènes
- Câblage sur 2 conducteurs sans polarité, en parallèle et/ou en étoile
- Câble conseillé : 5x1.5mm²
- Distance: 150m maximum

- Variation du flux entre 1% et 100% suivant une courberendant comptede la perception de l'œil
- Mémorisation dans le ballast du niveau de gradation, des scènes, des groupes...
- Renvoidustatutdeslampes(niveaud'éclairage, défaut)



#### APERÇU DES CAPTEURS / COMMANDES POUR DALI



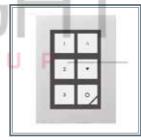
CAPTEURLUMINOSITÉ/PRÉSENCE



TÉLÉCOMMANDEINFRAROUGE



INTERFACE POUR POUSSOIRS



PANNEAU DE COMMAND



PASSERELLE INTERNET

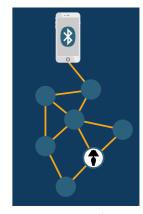
### LA GRADATION BLUETOOTH



Lagradationsans-filsedéveloppeactuellement à un rythme soutenu.

Plusieurs solutions existent mais l'une desplusprometteusesutiliselebluetoothet permetunpilotagevian'importequelsmart-phonerécent(équipéd'unepuceBluetooth4), qu'il soit sous iOS ou Android.

L'un des leaders sur le marché, Casambi, proposeunécosystèmeenévolutionpermanente.



La communication se fait via un réseau maillé, sans point d'accès central et donc très résistant aux défaillances



33 avenue de Pau - 64680 Ogeu-les-Bains Tél. : +33 (0)5 59 34 92 11 E-mail : holight@holight.com