

# INDIGO

## LIGHTING

### COMPLÉMENT D'INFORMATION RELATIVE À LA TECHNOLOGIE LED

#### EXPLOITER DES DONNÉES EXACTES.

Beaucoup d'informations circulent et ne sont pas toujours fiables, ni claires. Quelles sont les valeurs qui permettent une comparaison objective ?

Tout d'abord, il faut savoir que les qualités techniques dépendent du choix de la source LED mais aussi de l'appareil.

Les données de la durée de vie du flux lumineux de l'IRC (ou CRI), de la température de couleur et de la gestion thermique sont des éléments indispensables pour établir la qualité d'un appareil.

#### A. FLUX LUMINEUX :

Il est déterminant aujourd'hui de posséder cette information mais aussi de bien différencier les données du fabricant de la source (c-à-d la LED nue) et les données du flux lumineux spécifique de la lampe et du luminaire (c-à-d une fois que la LED est intégrée dans l'appareil).

#### B. TEMPÉRATURE :

Une donnée importante qui peut faire varier les autres paramètres.

La clé du bon fonctionnement est une excellente gestion thermique qui influence la durée de vie, l'efficacité, ...

Deux possibilités, des refroidisseurs qualifiés de «PASSIFS» (ailettes en aluminium) ou «ACTIFS» (ventilateurs, ...).

#### C. QUALITÉ CHROMATIQUE :

Deux principales « méthodes » utilisées :

##### C. 1. BINNING

Binning = variation de chromacité qu'une LED peut avoir à l'intérieur d'un même lot de production. L'œil humain ne décèle pas les différences sensibles de couleur entre source du même BIN.

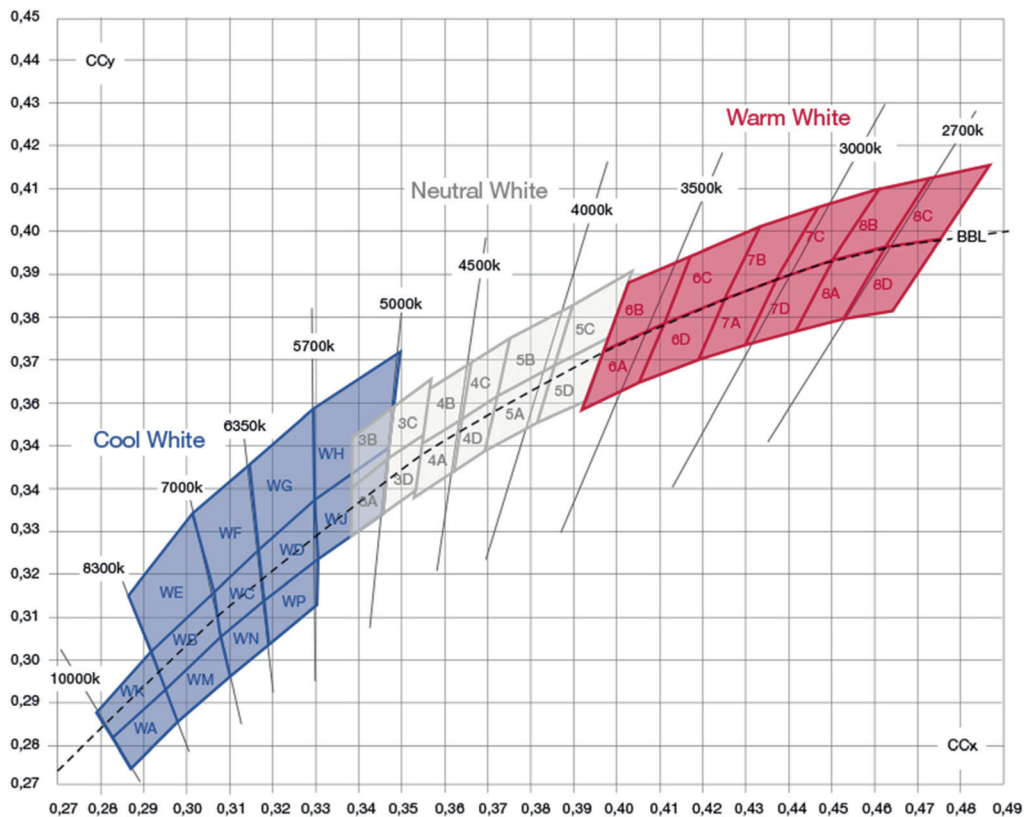


Figure 1: White binning Structure

# INDIGO

## LIGHTING

### C. 2. MACADAM

**MacAdam** = définition de la chromaticité selon des ellipses.

Les variations de couleur non perceptibles par l'œil humain sont identifiées à l'intérieur d'ellipses. Chaque ellipse de MacAdam qui entoure la valeur chromatique est définie comme « STEP ». Plus les « STEPS » augmentent, plus la constance de chromaticité diminue.

Pour information, les lampes traditionnelles à décharge peuvent comporter jusqu'à 14 « STEPS » de MacAdam.

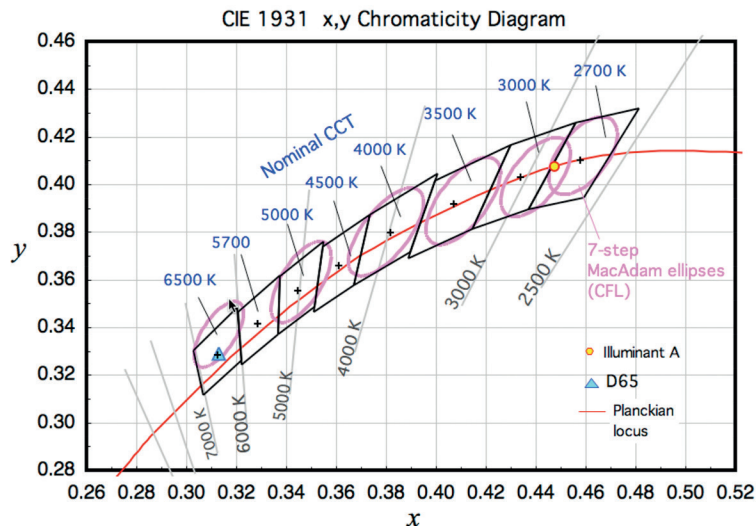


Figure 1. CIE 1931 Chromaticity Diagram Showing the Eight Nominal CCT Quadrangles

### D. IRC (OU CRI) :

Il s'agit d'un indice qui révèle la capacité d'une source à reproduire les couleurs. Il est généralement situé entre 80 et 90. Plus l'indice est élevé, meilleur est le rendu.

### E. DISTINCTION ENTRE DURÉE DE VIE ET MAINTIEN DU FLUX LUMINEUX :

Le flux lumineux d'un luminaire équipé de LEDs diminue au fil du temps, comme toute source lumineuse.

Les LEDs présentent des modes de défaillance différents. En effet, on dit qu'un luminaire équipé de LEDs arrive en fin de vie lorsqu'il n'émet plus assez de lumière à la différence des sources traditionnelles qui, arrivées en fin de vie, n'émettent plus de lumière du tout.

Comme dit auparavant, une bonne gestion thermique influence tous les paramètres techniques de la LED et particulièrement sa durée de vie. La défaillance totale d'une LED arrive rarement, il est donc préférable de s'exprimer en terme de maintien de flux sur une période déterminée.

Toutes les LEDs intégrées dans les appareils vendus par Indigo ont, au minimum, pour spécificité les valeurs L70B50 50.000 h, ce qui signifie qu'après 50.000 heures, 50% des LEDs ont encore un flux lumineux supérieur à 70% du flux initial.

Les Leds sont testées selon le procédé LM-80, et les résultats servent ensuite à calculer les estimations sur 50.000 h en suivant les méthodes d'extrapolation décrites dans le procédé TM-21.

### F. SÉCURITÉ PHOTOBIOLOGIQUE ET BLUE LIGHT HAZARD :

Les risques photobiologiques relatifs à l'exposition à une source lumineuse sont liés à l'énergie émise par cette même source lumineuse dans les différentes longueurs d'ondes du spectre.

Ces risques existent pour tout types de sources lumineuses naturelles ou artificielles.

Le « Blue Light Hazard » exprime quant à lui les risques potentiels pour la rétine, liés au rayonnement de la lumière bleue.

La norme EN 62471 définit les limites d'exposition au rayonnement des sources lumineuses.

Celle-ci propose également une classification en quatre groupes en fonction des risques, pour la peau ou les yeux, liés aux expositions à la lumière bleue, du RG0 pour lequel il n'y a pas de risque, au RG3 pour lequel le risque est élevé.

La réalité de ces risques dépend de plusieurs facteurs comme la distribution lumineuse, la puissance, ou la distance du point lumineux.

Tous les appareils proposés dans le catalogue Indigo figurent parmi les catégories 0 ou 1, et ne présentent donc aucun risque dans des conditions normales d'utilisation.

La LED est un produit en constante évolution, les flux augmentent, les puissances consommées diminuent, ...

Les données indiquées se réfèrent donc à la date de publication du catalogue. Il sera donc opportun de vérifier ces dernières sur notre site :

[www.indigo-lighting.com](http://www.indigo-lighting.com)