



## Éclairage LED, la chimie au service de la qualité de la lumière.

**Gautier RENOUX**

*Co-président Groupe Renoux (ASLED ; INDUSLUM)*

Cette conférence présente le rôle essentiel de la chimie dans la performance et la qualité de la lumière LED. Si la LED est devenue incontournable par son efficacité énergétique et sa durabilité, sa véritable valeur réside dans la capacité à offrir une lumière agréable, naturelle et respectueuse de l'environnement.

Deux domaines clés illustrent cette contribution : les substrats et les phosphores. Les substrats de haute qualité améliorent la dissipation thermique et la stabilité, garantissant à la fois une meilleure durée de vie et une efficacité lumineuse accrue. Les phosphores, quant à eux, transforment la lumière bleue des LED en un spectre équilibré, offrant un excellent rendu des couleurs tout en optimisant la conversion lumineuse pour plus de lumens par watt.

Ainsi, la chimie n'est pas seulement au service de l'esthétique et du confort visuel, mais aussi de la performance et de la sobriété énergétique. Les innovations à venir - nouveaux matériaux, phosphores écologiques, éclairage circadien - ouvrent la voie à des LED encore plus durables et respectueuses du bien-être humain.

Chez ASLED et au sein du Groupe Renoux, l'objectif est clair : intégrer ces avancées pour proposer une lumière à la fois efficace, durable et belle, qui améliore la vie quotidienne tout en réduisant notre impact sur la planète.

### **Références scientifiques & techniques :**

- **O'Reilly, E. P. & al.** - *Physics and Materials of Light Emitting Diodes* (Springer, 2018).  
→ Sur les substrats (GaN, InGaN) et leur rôle dans la performance.
- **Pimputkar, S. et al.** - "Prospects for LED lighting" (*Nature Photonics*, 2009).  
→ Sur l'évolution des LED et les enjeux d'efficacité énergétique.
- **Schubert, E. F.** - *Light-Emitting Diodes* (Cambridge University Press, 3<sup>e</sup> éd., 2018).  
→ Référence classique sur les matériaux, substrats et phosphores.
- **US Department of Energy - Solid-State Lighting Program** (rapports annuels 2019-2023).  
→ Sur l'efficacité, les phosphores et les tendances d'innovation.

### **Normes et indicateurs de qualité**

- **CIE (Commission Internationale de l'Éclairage)** - Publications sur l'IRC (CRI) et les mesures spectrales.
- **IES (Illuminating Engineering Society)** - TM-30-15 et TM-30-18, indicateurs modernes de rendu des couleurs.
- **WELL Building Standard** - sur l'impact de la lumière sur le bien-être.

### **Sources générales sur la chimie des LED**

- **Nakamura, S.** (Prix Nobel de physique 2014) - travaux sur les LED bleues à base de GaN.

**Mots Clés :** LED, Phosphores, Efficience énergétique, Qualité de la lumière.