



STAC

Journée Technique 2009

La technologie LED pour le balisage aéronautique

Vincent Simonnet

STAC – Aides visuelles

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Service technique de l'aviation civile

*Essor grandissant des LED (diodes électroluminescentes)
accompagné d'un développement de LED haute performance en
termes de flux lumineux:*

marché grand public (lumière d'ambiance),

marché de l'éclairage public,

*marché du balisage aéronautique (balisage aéroportuaire et
d'obstacle).*

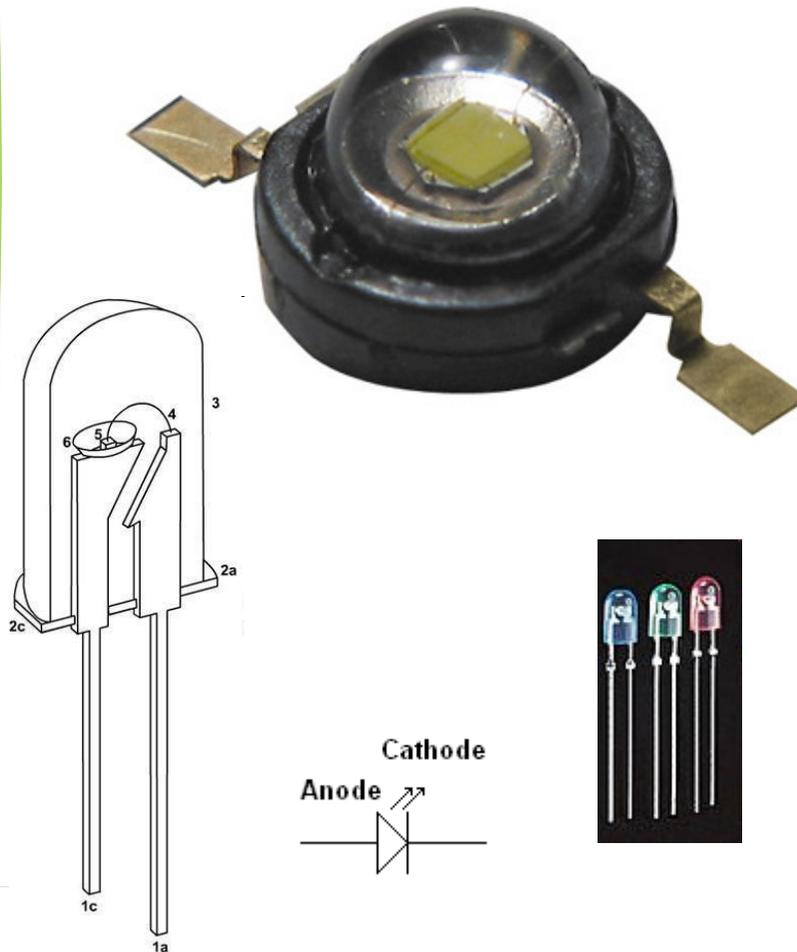
*Vague du développement durable, des faibles consommations
énergétiques, des durées de vie élevées et parfois de l'absence
de besoin d'un système optique particulier.*

Attention aux contraintes particulières du balisage aéronautique !

*photométrie des feux à LED particulièrement sensible à la
température, au mode d'alimentation électrique.*



La lumière par une diode



- Jonction PN : la recombinaison d'un électron et d'un trou dans un semi-conducteur génère l'émission d'un photon
- La couleur est directement liée au matériau utilisé



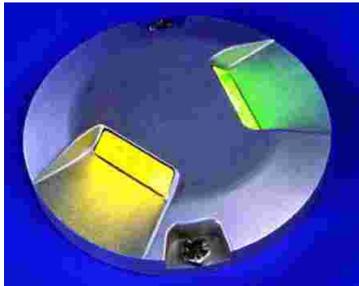
Le développement des LED



- Jusqu'à peu de temps, utilisation limitée à la signalétique (indicateurs jusqu'à la signalisation routière)
- Apparition des LED pour l'éclairage (éclairage domestique, éclairage d'ambiance)



Le développement des LED



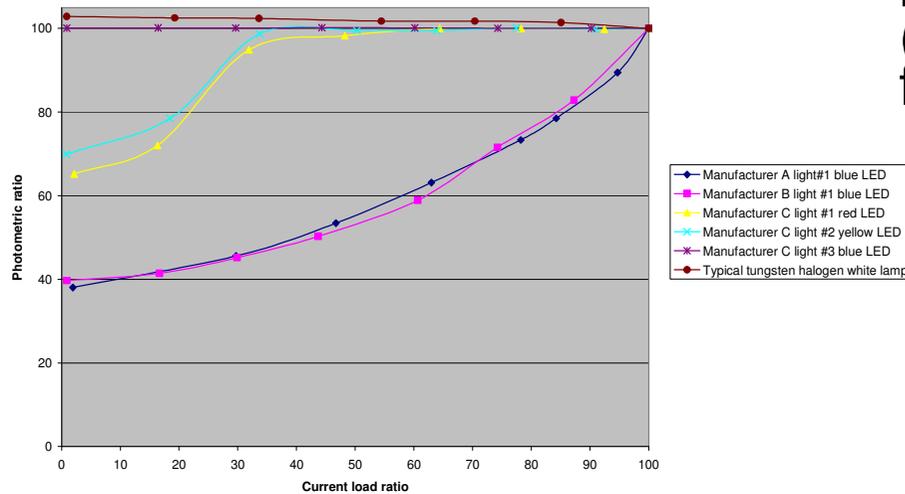
- Apparition des LED à forte puissance : possibilité d'éclairage
 - Rendement supérieur à la lampe incandescente, à l'halogène ou au fluo-compact
 - Dans le domaine du balisage aéronautique :
 - Balisage d'obstacle
 - Balisage de voies de circulation
- Faible consommation électrique et durée de vie élevée



Les différentes problématiques des LED pour le balisage



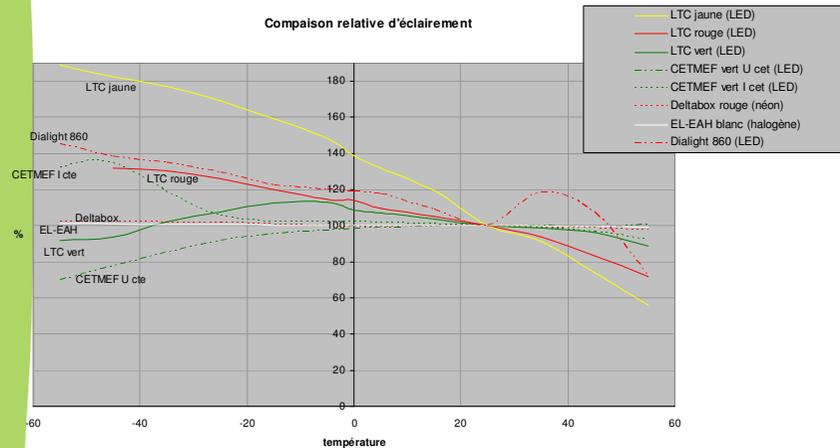
LED photometric performance



- Portée visuelle
 - Elle est identique pour une même intensité lumineuse
- Brillance perçue
 - Elle peut être plus élevée à faible distance par bonne visibilité du fait de la forte luminance
- Installation sur une infrastructure existante (boucle de courant avec feux montés en série)
 - L'électronique du feu doit permettre de compenser la « mauvaise qualité » du signal électrique
 - Mais l'électronique (et le transformateur) d'isolement consomment de l'énergie...



Les différentes problématiques des LED pour le balisage



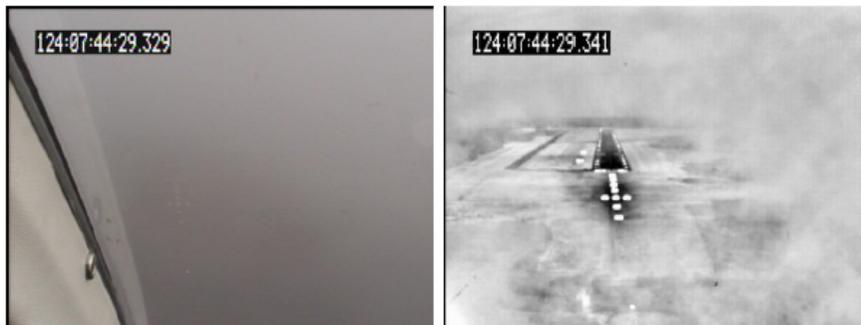
■ Exploitabilité

– Influence de la température ambiante sur la photométrie

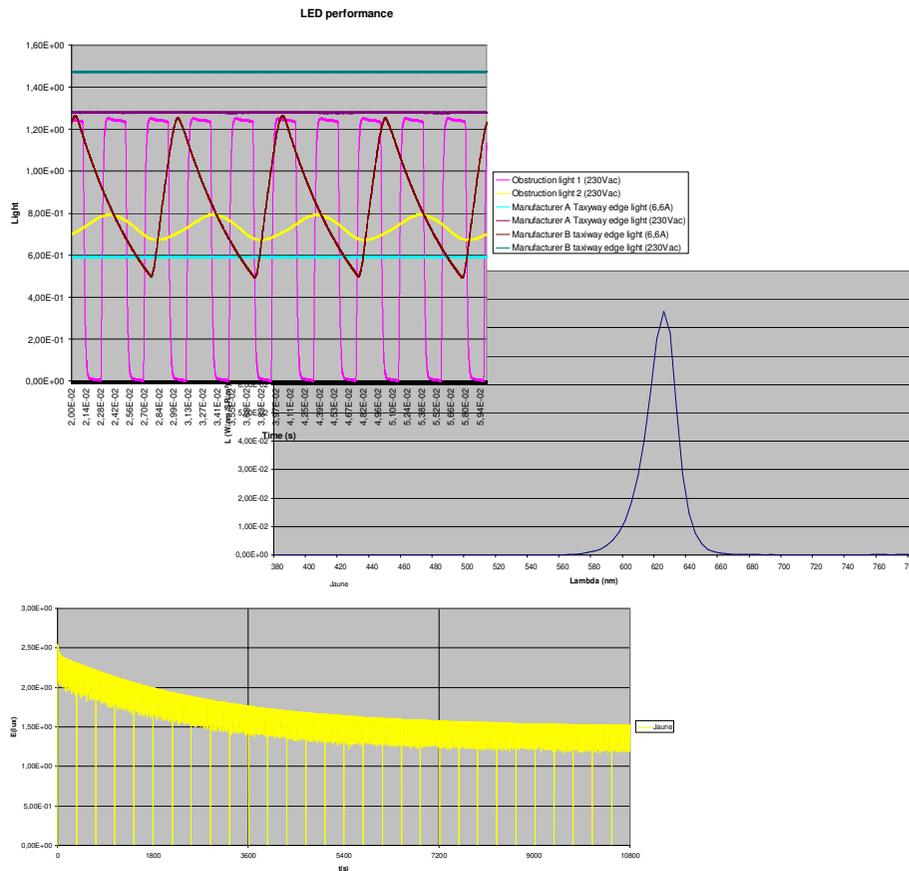
– Pas de chaleur dégagée :

- Ne fait pas fondre la neige
- Température de contact sans effet sur les pneumatiques
- Vieillissement amélioré du feu

– Pas de rayonnement dans l'infrarouge : utilisation EFVS impossible



Les différentes problématiques des LED pour le balisage



• Mesure

- Signal lumineux particulier
- Spectre étroit
- Temps de stabilisation des performances photométriques
- Calcul de l'intensité effective



L'avenir de la LED



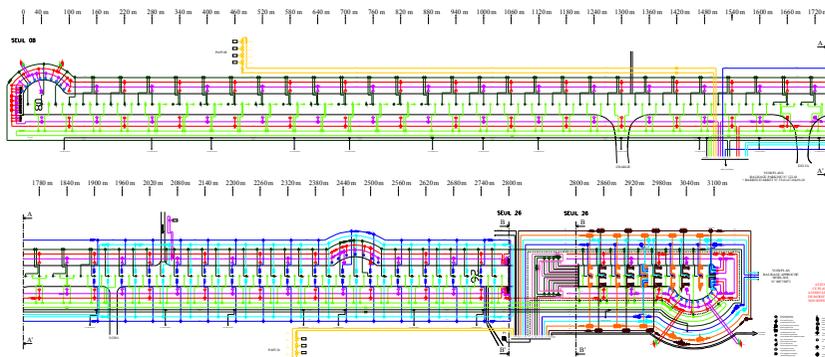
- Des LED de plus en plus lumineuses :

- De nouvelles fonction de balisage

- La consommation électrique :

- Avenir du circuit aéroportuaire existant (boucle de courant) ?

- Vieillessement ?



Puissance balisage CAT3 pour une piste de 3100m : 230 KVA

Merci de votre attention



Vincent SIMONNET
STAC/SE/Equipements/aides visuelles
vincent.simonnet@aviation-civile.gouv.fr
01 49 56 83 41