



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).

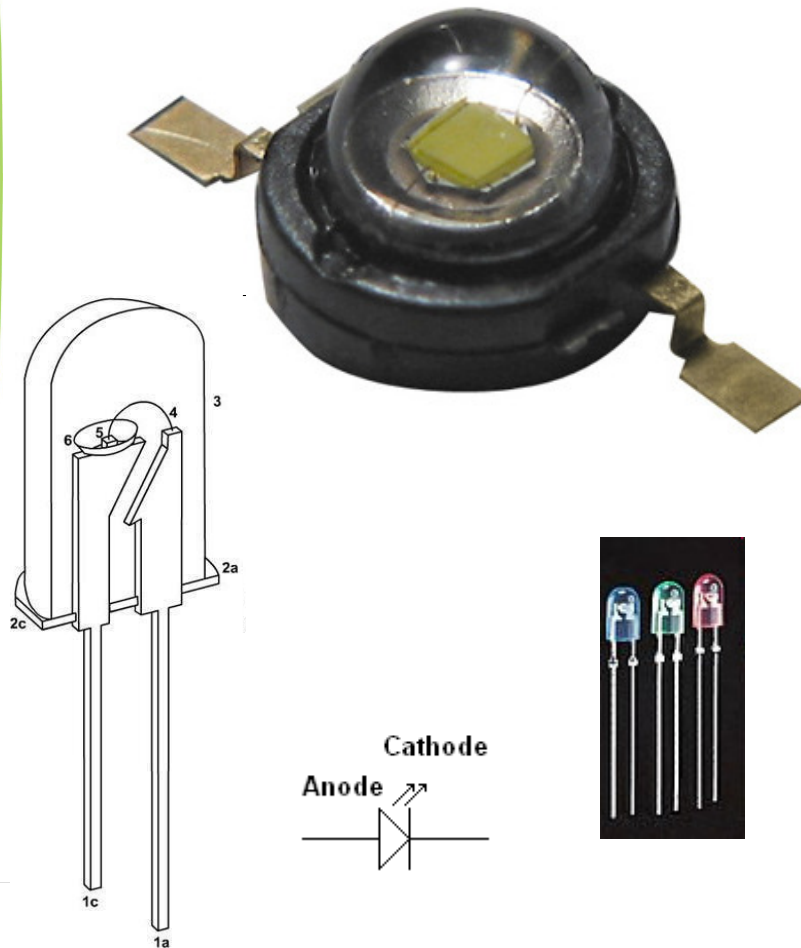
Vague du développement durable, des faibles consommations énergétiques, des durées de vie élevées et parfois de l'absence de besoin d'un système optique particulier.

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



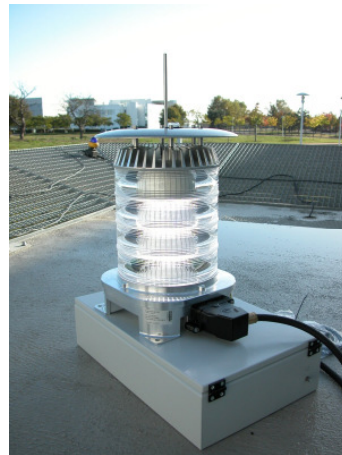
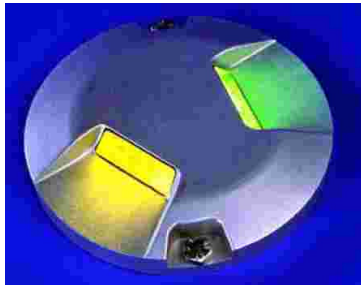
Le développement des LED



- 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



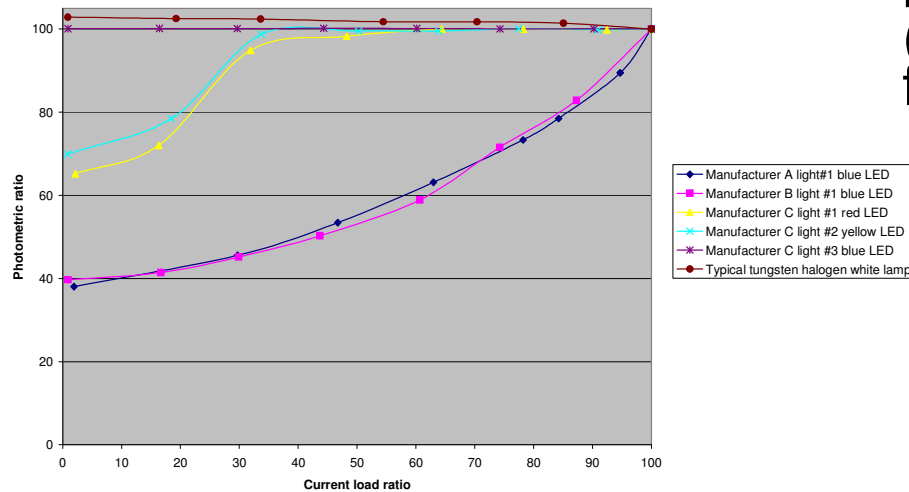
- Apparition des LED à forte puissance : possibilité d'éclairage
 - Rendement supérieur à la lampe incandescente, à l'halogène ou au fluo-compact
 - Dans le domaine du balisage aéronautique :
 - Balisage d'obstacle
 - Balisage de voies de circulation
- Faible consommation électrique et durée de vie élevée



Les différentes problématiques des LED pour le balisage



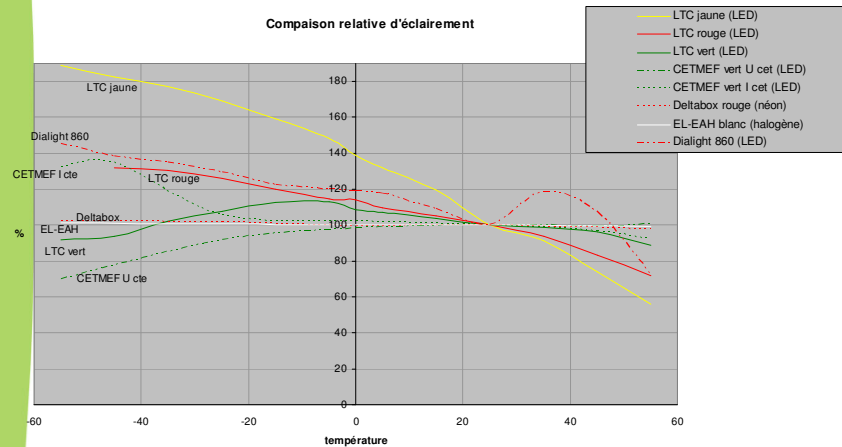
LED photometric performance



- 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



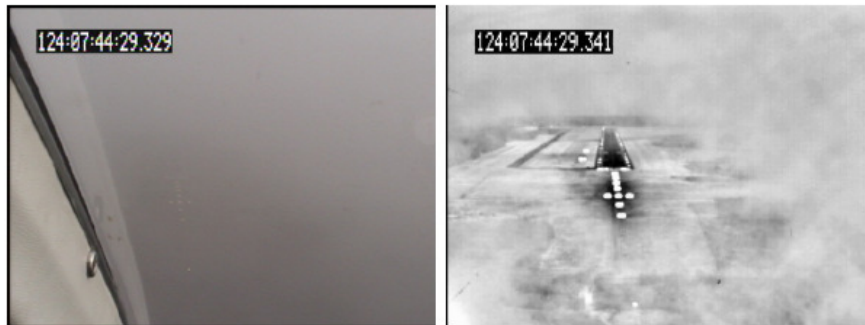
■ Exploitabilité

– Influence de la température ambiante sur la photométrie

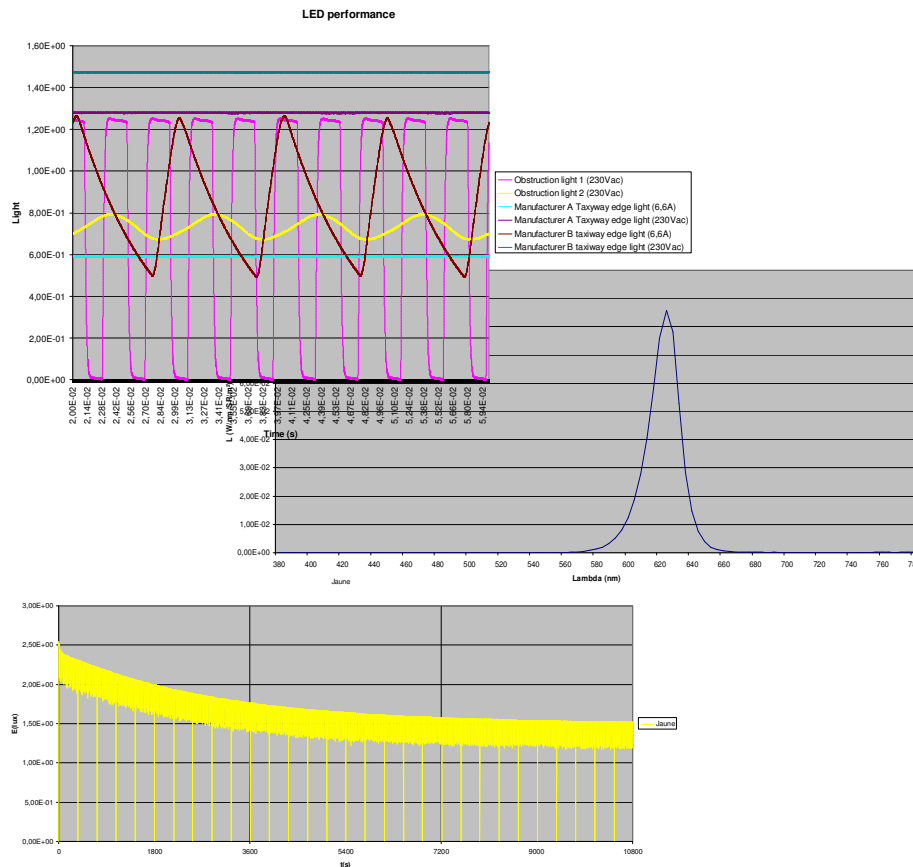
– Pas de chaleur dégagée :

- 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



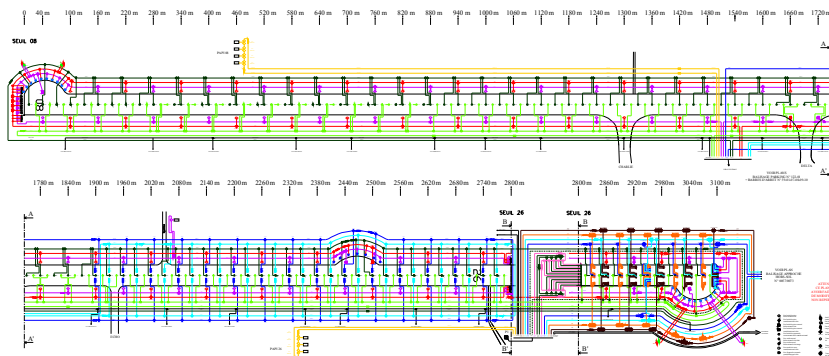
- Des LED de plus en plus lumineuses :

- 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