



**AUTORITÉ DE
SURVEILLANCE**

Feux de balisage aéroportuaires Feux basse intensité pour le VFR de nuit

Spécifications techniques

REF : PRO/STAC/SE/VIS/08-5251

Version V1R0
du 27/11/2008

direction générale
de l'Aviation civile

service Technique de l'Aviation
civile

département Sécurité,
Equipements

BP 53735 9, avenue du Dr
Maurice Grynfolgel
31037 Toulouse cedex 1

téléphone : 01 49 56 83 00
télécopie : 01 49 56 83 30
www.stac.aviation-civile.gouv.fr



Validation du document

Nom	Responsabilité	Date	Visa
Vincent SIMONNET <i>Chef de subdivision Aides Visuelles</i>	Rédacteur	27/11/2008	
Paul LEPAROUX <i>Chef de division Equipements</i>	Vérificateur		
Thierry MADIKA <i>Chef de département Sécurité/Equipements</i>	Approbateur		

Diffusion du document

Type de diffusion :

Destinataires	Nb	Copies	Nb
Constructeur du feu		STAC/SE	1
		STAC/SE/E	1

Toute reproduction ou communication de ce document, de son contenu ou de sa nature, même partielle, exceptés les usages internes des Services de la Direction Générale de l'Aviation Civile, est strictement interdite sans le consentement écrit du Service Technique de l'Aviation Civile.

Gestion des versions

Version	Date	Synthèse des évolutions	Auteur(s)	Page(s)
V1R0	27/11/2008	Version initiale	V. Simonnet	Toutes

1. INTRODUCTION

La refonte de l'arrête du 28 août 2003 relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes (CHEA) et la mise en place prévue d'un cadre réglementaire relatif au suivi de ces homologations a amené les services en charge de ces dernières (DAC) à vérifier la conformité des matériels installés sur les aérodromes.

Cette démarche a mis en évidence l'utilisation fréquente de matériels de balisage généralement autonomes non agréés par le STAC et a conduit à une forte demande de matériels dans ce domaine.

Cependant, l'absence de spécifications internationales détaillées dans ce domaine ainsi que les contraintes spécifiques associées à l'autonomie et à la consommation de ces matériels nous ont amenés à définir des spécifications particulières pour les feux de balisage basse intensité pour le VFR de nuit.

2. RAPPEL DES SPECIFICATIONS EXISTANTES

2.1.1. Annexe 14 de l'OACI

Dans l'Annexe 14 volume I – Conception et Exploitation Technique des Aérodrômes, les seules spécifications photométriques concernant les feux de piste basse intensité figurent dans les paragraphes 5.3.9.8 et 5.3.9.9.

« 5.3.9.8 Les feux de bord de piste seront visibles dans tous les azimuts qui sont nécessaires au guidage d'un pilote atterrissant ou décollant dans l'un ou l'autre sens. Lorsque les feux de bord de piste sont prévus pour guider les pilotes sur le circuit d'aérodrome, ils seront visibles dans tous les azimuts (voir § 5.3.6.1).

5.3.9.9 Les feux de bord de piste seront visibles dans tous les azimuts spécifiés en 5.3.9.8 jusqu'à 15° ou moins au-dessus de l'horizon et leur intensité sera suffisante pour les conditions de visibilité et de luminosité ambiante pour lesquelles la piste est destinée à être utilisée pour le décollage ou l'atterrissage. Dans tous les cas, cette intensité sera d'au moins 50cd ; toutefois, sur les aérodromes au voisinage desquels ne se trouve aucune lumière étrangère, leur intensité peut être ramenée à 25cd au minimum pour éviter d'éblouir les pilotes.

»

Le paragraphe 5.3.6.1 mentionné ci-dessus fait référence aux recommandations associées aux feux de guidage sur circuit. Il est recommandé d'installer ces derniers « lorsque les dispositifs lumineux d'approche et de piste existants ne permettent pas à un aéronef qui exécute une approche indirecte d'identifier d'une manière satisfaisante la piste et/ou l'aire d'approche dans les conditions où il est prévu que la piste sera utilisée pour des approches indirectes. »

Aucune valeur n'est donnée pour ces feux, ni dans l'Annexe 14, ni dans le Manuel des Conception des Aérodrômes – 4ème partie Aides visuelles. Il est cependant mentionné dans ce dernier au paragraphe 7.1.3 « Sur la plupart des aéroports, les feux de bord de piste et les dispositifs lumineux d'approche fournissent tout le guidage nécessaire ».

2.2. FAA

La FAA dispose de spécifications pour les feux de piste et de voie de circulation : AC n°150/5345-46C Specification for runway and taxiway light fixtures du 12 septembre 2006.

La table 3 présente, entre autres, les spécifications photométriques pour les feux hors sol omnidirectionnels pour les pistes VFR.

Feux de balisage aéroportuaires
Feux basse intensité pour le VFR de nuit
Spécifications techniques

Type	Couleur	Intensité		
		2-10° (min)	(moyenne)	10-15° (min)
L-860 (BdP)	Blanc	15	25	10
L-860E (seuil)	Vert	10	15	5
L-860E (extrémité)	Rouge	3	5	1

Ces dispositions sont complétées par des spécifications particulières pour les balises portables : AC N°150/5345-50B *Specifications for portable runway and taxiway lights* du 20 septembre 2007.

La table 1 reprise ci-dessous précise les performances photométriques spécifiques de ces balises.

Table 1. Photometric Requirements.

Minimum Intensity (candelas) (a)				
Type	Color	0-6 deg	6-9 deg	9-14 deg
L-863	White	20	10	2
(except	Yellow	6.2	3.1	.62
L-863E)	Green	6.2	3.1	.62
	Red	1.8	0.9	.18
	Blue	1.4	0.7	.14

(a) Angles measured in vertical plane.

Ce document précise, entre autres, l'autonomie minimale dans le cas de l'utilisation de batteries rechargeables. Cette dernière y est fixée à 8 heures. Il permet également l'utilisation de panneaux solaires pour les batteries.

3. SPECIFICATIONS PHOTOMETRIQUES

3.1. GENERALITES

Les spécifications photométriques définies dans le paragraphe suivant reprennent spécifications de la FAA pour les balises VFR, sans tenir compte de spécificités liées à la source d'énergie ou au type d'installation.

3.2. INTENSITES MINIMUMS ET MOYENNES

Les feux de bord de piste sont omnidirectionnels et les feux de seuil et d'extrémité ne sont visibles que sur 180°.

Les angles indiqués dans le tableau ci-dessous sont mesurés dans le plan vertical.

Fonction	Intensité (cd)		
	2-10° (min)	(moyenne)	10-15° (min)
Bord de piste	15	25	10
Seuil	10	15	5
Extrémité	3	5	1

4. SPECIFICATIONS COLORIMETRIQUES

4.1. REFERENTIEL COLORIMETRIQUE

4.1.1. Exigences minimales

Les quantités colorimétriques sont exprimées par rapport à l'observateur de référence et dans le système de coordonnées adopté par la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) lors de sa huitième session à Cambridge, Angleterre, en 1931. Ces spécifications sont conformes aux spécifications de 1983 de la CIE.

- Les Rouge :
 - Limite pourpre : $y = 0,980 - x$;
 - Limite jaune : $y = 0,335$;
- Jaune :
 - Limite rouge : $y = 0,382$;
 - Limite blanche : $y = 0,790 - 0,667.x$;
 - Limite verte : $y = x - 0,120$;
- Vert :
 - Limite jaune : $x = 0,360 - 0,080.y$;
 - Limite blanche : $x = 0,650.y$;
 - Limite bleue : $y = 0,390 - 0,171.x$;
- Blanc :
 - Limite jaune : $x = 0,500$;
 - Limite bleue : $x = 0,285$;
 - Limite verte : $y = 0,440$;
et $y = 0,150 + 0,640.x$;
 - Limite pourpre : $y = 0,050 + 0,750.x$;
et $y = 0,382$;
- Bleu :
 - Limite verte : $y = 0,805.x + 0,065$;
 - Limite blanche : $y = 0,400 - x$;
 - Limite pourpre : $x = 0,600 + 0,133$.

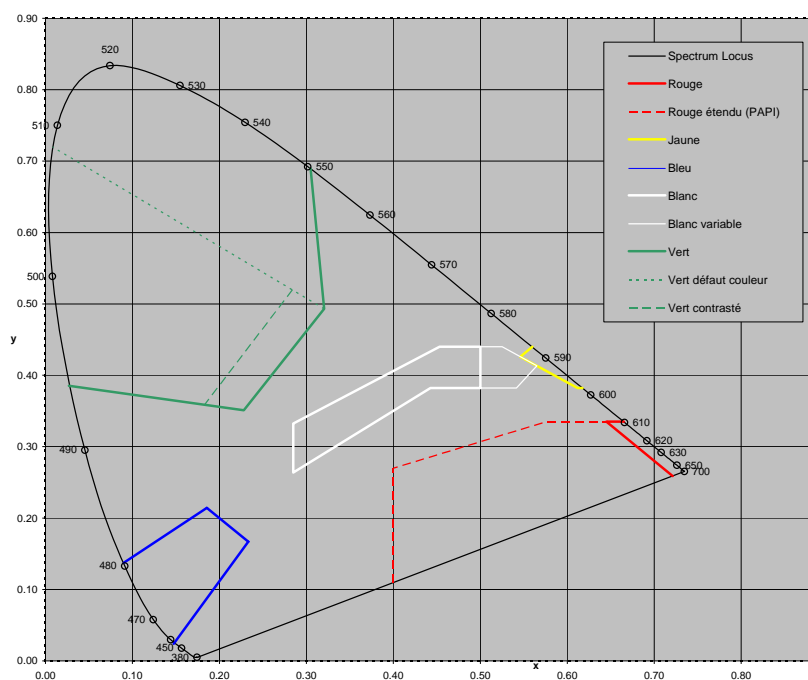
La conformité des quantités colorimétriques est vérifiée pour l'intégralité du domaine d'utilisation des matériels tel que défini par le constructeur, notamment en termes de température et d'alimentation électrique.

4.1.2. Représentation graphique

Les quantités colorimétriques des feux de balisage aéroportuaire sont dans les limites définies ci-après :

Les domaines définis dans les paragraphes précédents sont représentés sur le graphe ci-dessous. Ces domaines sont également illustrés à l'Annexe 1 du présent document.

Feux de balisage aéroportuaires
Feux basse intensité pour le VFR de nuit
Spécifications techniques



3

4.2. EXIGENCES MINIMALES

Les couleurs exigées pour chaque fonction de balisage sont les suivantes :

- Feux de piste :
 - Feux de seuil de piste: verts,
 - Feux d'extrémité de piste : rouges,
 - Feux de bord de piste : blancs,

sauf les 600 derniers mètres (ou le tiers de la piste si la longueur de piste est inférieure à 1800 m) qui peuvent être jaunes et les feux installés en amont d'un seuil décalé qui sont rouges dans le sens atterrissage ;

sauf les feux placés entre l'entrée de piste et le seuil décalé, qui sont rouges vus du côté de l'approche.

4.3. MESURES ET EVALUATION DE CONFORMITE

La couleur des feux de balisage aéroportuaire est évaluée avec les feux fonctionnant à l'intensité ou à la tension nominale en déterminant les coordonnées colorimétriques en neuf points de mesures (à 2°, 10° et 15° de site sur trois azimut distants de 45°).

Les 9 points de mesure doivent être dans le domaine spécifié pour que l'essai soit déclaré conforme.

5. DISPOSITIONS PARTICULIERES

Dans le cas de balises autonomes, leur autonomie sera évaluée en considérant l'intensité nominale de départ du feu et le temps nécessaire de décharge pour passer à 50% de cette dernière, dans un environnement totalement obscur (salle noire).