



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Campagne 2012

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL

Option Image

TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS ET SUPPORTS – U 4

SESSION 2012

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

Tout autre matériel est interdit.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.

LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES :

- **DOCUMENT A** : spécifications techniques du caméscope PDW-F355L, pages 7 et 8.
- **DOCUMENT B** : réponses FTM d'un objectif sans aberrations pour différents réglages d'ouverture, page 9.
- **DOCUMENT C** : spécifications des projecteurs « Fluxlite » et « Quadlite », page 10.
- **DOCUMENT D** : spécifications des projecteurs « Spotflux » et des lampes fluorescentes, page 11.
- **DOCUMENT E** : spécifications de ballasts pour projecteurs HMI (document ARRI), page 12.

Les questions sont notées en style « **gras et italique** ».

PRÉSENTATION DU THÈME D'ÉTUDE

Pour s'adapter à l'évolution technologique en matière de diffusion, une chaîne de télévision envisage de remplacer ses unités de tournage de définition standard par des unités HD. Dans le cadre d'une réflexion pour établir un choix d'équipements, une étude est ici menée sur les caractéristiques d'un caméscope HD à enregistrement sur disque optique.

La chaîne possède également un studio pour l'enregistrement d'émissions en direct ainsi qu'un parc de projecteurs à lampes fluorescentes et HMI. Une étude est menée sur l'installation d'éclairage du studio et sur les caractéristiques des projecteurs utilisés.

1- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CAMÉSCOPE

On s'intéresse au caméscope PDW-F355L (XDCAM HD) dont les spécifications sont données sur le **document A, pages 7 et 8**. Ce caméscope enregistre les flux audio et vidéo sur support « Professional Disc XDCAM » qui est un disque optique de type « Blu-ray » de diamètre 12 cm monté en cartouche. Sa capacité de stockage utile est d'environ 23 Go par couche pour un disque de dimensions identiques à celles du DVD.

1.1 - Rappeler la capacité de stockage par couche du disque DVD, expliquer les évolutions technologiques qui ont permis d'atteindre la capacité actuelle du disque « Blu-ray ».

1.2 - Quel est l'intérêt pratique apporté par le disque optique par rapport à la bande magnétique traditionnelle dans la chaîne de postproduction ?

Ce caméscope possède une sortie HD-SDI spécifiée « SMPTE 292M ».

1.3 - Préciser la fréquence d'échantillonnage ainsi que le niveau de quantification du flux image transmis par cette interface, représenter schématiquement la structure d'échantillonnage utilisée (Y, Cr, Cb).

Ce caméscope peut produire et enregistrer un flux d'images HD au format 1080/25/i.

1.4 - Quelles sont dans ce format les résolutions horizontale et verticale de l'image transportée par le signal disponible sur la sortie HD-SDI ?

1.5 - En observant les spécifications techniques de ce caméscope, quelles résolutions utiles maximales (horizontale et verticale) peut-on espérer atteindre dans l'image analysée (avant codage et enregistrement) ? Justifier.

L'enregistrement du flux vidéo sur disque est réalisé avec un codage MPEG-2 MP@HL avec trois modes possibles (voir **document A** : MPEG HD avec modes HQ, SP, LP).

1.6 - Quelles stratégies de compressions sont mises en œuvre dans ce codage ? Préciser, en les décrivant, les différents types d'images composant un flux MPEG 2 (relativement aux principes de compression mis en œuvre).

1.7 - Que représente le « GOP » dans un flux MPEG 2 ? Quel est son lien avec le taux de compression obtenu ?

1.8 - Lors de la postproduction sur station informatique, quel traitement doit être effectué sur les rushes enregistrés en MPEG 2 ($GOP \geq 2$) pour permettre un montage précis à l'image près, quelle en est l'incidence qualitative sur le produit monté ? Justifier.

1.9 - Calculer (en Mo) le poids net d'une image XDCAM HD avant encodage MPEG 2, en mode 1080i, sachant que le codeur ne traite que 1440 échantillons par ligne avec une structure d'échantillonnage de type 4 :2 :0 et une quantification sur 8 bits.

1.10 - En déduire le débit vidéo net avant compression (en Mb/s) puis le taux de compression appliqué ici par le codage d'enregistrement MPEG HD en mode « SP » (document A : « format d'enregistrement »).

1.11 - Sachant que l'on souhaite en pratique un rapport signal / bruit d'au moins 50 dB en sortie HD directe sur la partie caméra, déterminer à partir des spécifications le réglage pratique de gain à ne pas dépasser en faible lumière.

2 – PERFORMANCES DE L'ENSEMBLE CAMÉRA + OBJECTIF

On souhaite évaluer les performances en HD de l'ensemble caméra + objectif.

2.1 - Calculer l'éclairement nécessaire pour pouvoir filmer avec ce caméscope à la vitesse d'obturation nominale sans ajout de gain si l'objectif présente une ouverture maximale de F:1,8 et dans les conditions de sensibilité données par le constructeur.

2.2 - Sachant que le champ image enregistré par les capteurs ½ pouce mesure 3,92 mm de hauteur sur 6,97 mm de largeur, en déduire les focales mini et maxi d'un objectif zoom permettant de faire varier l'angle de champ horizontal entre 4° et 60°

2.3 - Quelle est l'ouverture géométrique maximale utilisable pour un objectif monté sur cette caméra? Préciser l'origine technologique de cette limite dans la caméra.

Les constructeurs proposent des séries d'objectifs dédiées à la prise de vue en Haute Définition.

2.4 - Que représente la fréquence spatiale de l'image optique reçue par le capteur ? Préciser à quel type de motif filmé correspond cette notion.

2.5 - Déterminer les fréquences spatiales horizontale et verticale maximales (en cycles par mm) pouvant être analysées par le capteur de ce caméscope.

2.6 - Sachant que la durée utile d'analyse d'une ligne en mode 1080 i vaut environ 25,9 µs (en sortie HD-SDI), déterminer la fréquence (en MHz) du signal correspondant à une image exploitant la pleine résolution horizontale du capteur.

Sur le document A, pages 7 et 8, le constructeur spécifie une « profondeur de modulation » de 45% à 21 MHz sur la partie caméra.

2.7 - Déterminer la définition horizontale de l'image (nombre de « points » par ligne) correspondant à cette fréquence.

2.8 - Que représente la valeur indiquée de 45%, en termes qualitatifs visuels, pour l'image filmée (observation sur un moniteur parfait branché sur la sortie HD-SDI) ?

2.9 - Citer les différentes causes technologiques (dans la caméra) conduisant à un affaiblissement de la profondeur de modulation.

Pour évaluer la capacité de notre caméscope à reproduire la finesse de l'image HD, on considère les réponses FTM théoriques d'un objectif sans aberrations optiques pour différents réglages d'ouverture (document B, page 9).

2.10 - Comment expliquer l'influence sensible de l'ouverture relative sur la réponse FTM de l'objectif (document B) ?

2.11 - Déterminer la valeur FTM obtenue avec un objectif sans aberrations, pour une définition horizontale correspondant à la fréquence de 21 MHz et avec un réglage d'ouverture moyen de F:5,6.

2.12 - En déduire, à F:5,6, la profondeur de modulation maximale possible en sortie de caméra (en prenant en compte l'objectif).

3 - ÉTUDE DU DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE

Le studio est éclairé avec des projecteurs équipés de lampes fluorescentes (spécifications données sur les documents C et D, pages 10 et 11).

3.1 - Quels intérêts pratiques présentent des lampes fluorescentes par rapport aux lampes « TH » (Tungstène Halogène) ?

Le dispositif d'éclairage du studio utilise treize projecteurs de type « Quadlight », six projecteurs de type « Fluxlight » et dix projecteurs de type « spotflux 4 ».

3.2 - À partir des documents fournis, et en supposant un facteur de puissance de 0,85 pour tous ces projecteurs, déterminer la puissance apparente de l'installation d'éclairage.

3.3 - Sachant que l'on dispose de trois circuits électriques protégés à 16 ampères chacun, proposer un raccordement des projecteurs aux différents circuits.

Le coffret de distribution est équipé de disjoncteurs magnétothermiques.

3.4 - Préciser le rôle et les modes de déclenchement de ces disjoncteurs.

3.5 - Quel équipement doit également être installé pour assurer la protection des personnes si la distribution est réalisée avec un schéma de liaison à la terre de type « TT » ? Préciser le type de défaut détecté et le principe de la détection.

Les « spotflux 4 » sont destinés à réaliser l'éclairage de face des personnages, sur lesquels on souhaite obtenir un éclairement d'au moins 500 lux.

3.6 - En considérant leurs possibilités de réglage, déterminer la plus grande distance pouvant séparer ces projecteurs des sujets à éclairer en respectant le niveau souhaité.

3.7 - D'après les indications du constructeur, décrire la forme géométrique de la plage éclairée au sol (projecteur en douche) par un projecteur « spotflux 4 » en réglage « flood ».

Les « spotflux 4 » sont chacun équipés de quatre lampes fluorescentes compactes de type « PL-T » pour lesquelles le document D, page 11 précise un IRC de 80. Pour les Fluxlight, les lampes proposées sont de type « PL-L » avec un IRC de 90.

3.8 - Que représente la valeur IRC ? Combien vaut l'IRC d'une lampe TH ?

À l'origine, les projecteurs « spotflux 4 » de ce studio étaient équipés de lampes équilibrées « Tungstène » (voir Document D). Suite à une imprécision lors d'une commande, certains sont actuellement équipés de lampes équilibrées à 4200 K.

3.9 - Calculer la correction « Mired » des gélamines à placer devant ces projecteurs pour équilibrer leur lumière avec celle des lampes PL-T* en versions « tungstène » (voir document D), préciser l'apparence colorée des gélamines à mettre en place.

Une mesure effectuée au thermocolorimètre sur certains projecteurs équipés de lampes PL-T version « tungstène » affiche la nécessité d'une compensation de couleur notée « CC 10 M » pour obtenir l'équilibrage avec des lampes TH classiques.

3.10 - Quelle est la dominante colorée de cette lumière mesurée par rapport à celle des lampes TH ?

Selon l'option choisie, les projecteurs Fluxlite et Quadlite permettent la gradation de lumière par différents moyens, dont le contrôle DMX (interface DMX et ballast électronique intégrés au corps du projecteur), et l'alimentation par « secteur contrôlé » (gradation par triac ou thyristor).

Dans ce studio, les deux types de projecteurs sont employés sur le même dispositif d'éclairage. Tous sont contrôlés simultanément par la même console à interface DMX 512.

3.11 - Pour les deux options, préciser les équipements à mettre en œuvre ainsi que les modes de raccordement au réseau électrique et à la console pour permettre le contrôle du niveau de lumière depuis la console.

Pour les prises de vue en lumière du jour, les opérateurs de la chaîne utilisent des projecteurs équipés de lampes de type « HMI ».

3.12 - Décrire la constitution et le principe de fonctionnement d'une lampe HMI.

3.13 - Exposer les avantages et inconvénients de ces lampes par rapport aux lampes TH ?

Pour les tournages en autonomie, les opérateurs de la chaîne utilisent couramment une torche légère équipée d'une lampe de HMI de 200 Watts et alimentée par un ballast pour batterie basse tension : « 125/200W DC » (spécifications sur le **document E, page 12**).

3.14 - Calculer l'autonomie théorique de ce projecteur utilisé avec une batterie de 24 V de capacité 15 Ah.

Pour certains des ballasts électroniques proposés sur le **document E**, le constructeur précise la mention : « Flicker free ».

3.15 - Qu'appelle-t-on le phénomène de « flicker » ? Dans quelles conditions peut-il se produire ?

3.16 - Donner un exemple de situation de tournage pour lequel ce type de ballast est nécessaire. Justifier.

DOCUMENT A : spécifications techniques du caméscope PDW-F355L

Caractéristiques générales	
Durée d'enregistrement et de lecture	<p>DVCAM (avec PFD50DLA): Environ 185 min.</p> <p>DVCAM (avec PFD23A): Environ 85 min.</p> <p>MPEG HD (Mode HQ, avec PFD50DLA): Audio 2 canaux : plus de 150 min. / Audio 4 canaux : plus de 145 min.</p> <p>MPEG HD (Mode HQ, avec PFD23A): Audio 2 canaux : plus de 68 min. / Audio 4 canaux : plus de 65 min.</p> <p>MPEG HD (Mode SP, avec PFD50DLA): Audio 2 canaux : environ 200 min. / Audio 4 canaux : environ 190 min.</p> <p>MPEG HD (Mode SP, avec PFD23A): Audio 2 canaux : environ 90min. / Audio 4 canaux : environ 85 min.</p> <p>MPEG HD (Mode LP, avec PFD50DLA): Audio 2 canaux : plus de 265 min. / Audio 4 canaux : plus de 248 min.</p> <p>MPEG HD (Mode LP, avec PFD23A): Audio 2 canaux : plus de 122 min. / Audio 4 canaux : plus de 112 min.</p>
Poids :	Environ 3,85 kg (boîtier)
Alimentation	12 V CC + 5,0 V / -1,0 V
Consommation :	Environ 32 W (pendant l'enregistrement, avec viseur, LCD couleur activé, objectif manuel)
Température d'utilisation :	De - 5 à 40°C
Température de stockage :	De -20 à +60 °C
Humidité :	10 % à 90 % (humidité relative)
Durée d'utilisation continue :	Environ 160min. avec batterie BP-GL95

Format d'enregistrement	<p>Vidéo : DVCAM (25 Mb/s) MPEG HD (MPEG-2 MP@HL) Mode HQ (VBR, débit maximal : 35 Mb/s) Mode SP (CBR 25 Mb/s) Mode LP (VBR, débit maximal : 18 Mb/s)</p> <p>Vidéo proxy : MPEG-4</p> <p>Audio : MPEG HD : 4 ou 2 canaux, 16 bits/48 kHz DVCAM : 4 canaux, 16 bits, 48 kHz</p> <p>Audio Proxy : loi A (4/2 canaux, 8 bit, 8 kHz)</p>
-------------------------	--

Entrée de signaux	
Vidéo Genlock :	BNC x 1, 1,0 Vc-c, 75 Ω
Entrée audio :	XLR-3 broches (femelle) x 2, ligne / mic / mic+48 V sélectionnable
Entrée microphone :	XLR-5 broches (femelle, stéréo) x1

Sorties de signaux	
Sortie HD SDI :	BNC x1, SMPTE 292M (avec audio intégré, mode MPEG HD uniquement)
Sortie vidéo composite :	BNC x 1, 1,0 Vc-c, 75 Ω
Ecouteurs :	Mini-jack x1 (stéréo)
Sortie audio (CANAL 1/CANAL 2)	XLR-5 broches (mâle, stéréo) x1

Autres entrées/sorties	
Entrée Timecode :	BNC x 1, de 0,5 à 18 Vc-c, 10 Ω
Sortie Timecode :	BNC x 1, 1,0 Vc-c, 75 Ω
Objectif :	12 broches
Commande à distance	8 broches
Eclairage	2 broches, 12 VCC, max. 50 W
Entrée CC :	XLR 4 broches (mâle) x 1
Sortie DC :	4 broches (pour le récepteur de microphone sans fil) 12 V CC (0,2 A max.)
i LINK :	IEEE 1394, 6 broches x1, AV/C (sortie en flux DV) ou File Access Mode

Performances audio	
Réponse en fréquence :	20 Hz à 20 kHz +0,5/-1,0 dB
Plage dynamique :	Plus de 85 dB

DOCUMENT A (suite)

Distorsion :	Moins de 0,08 % (à 1 KHz, niveau de référence)
Diaphonie :	En dessous de la limite mesurable
Taux de fluctuation :	En dessous de la limite mesurable
Réserve dynamique	20/18/16/12 dB (sélectionnable)

Partie caméra

Dispositif de prise de vue :	3 capteurs CCD Power HAD 1/2 pouce
Pixels effectifs	Environ 1,56 Megapixels (1 440 x 1 080)
Système optique :	Prisme F1.4
Filtres optiques intégrés	1 : clair, 2 : 1/4ND, 3 : 1/16ND, 4 : 1/64ND
Vitesse d'obturation	59,94i: 1/100, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, ECS, SLS 29,97P: 1/40, 1/60, 1/120, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, ECS, SLS 23,98P: 1/32, 1/48, 1/96, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, ECS 50i: 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, ECS, SLS 25P: 1/33, 1/50, 1/100, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, ECS, SLS
Obturation lente (SLS)	1 à 8, 16, 32 et 64 images de charge
Fonction Slow & Quick motion (* mode MPEG HD uniquement)	23,98P/29.97P: Sélectionnable de 4 à 60 i/s comme fréquence d'enregistrement 25P : Sélectionnable de 4 à 50 i/s comme fréquence d'enregistrement

Monture d'objectif :	Fixation baïonnette 1/2 pouce Sony
Sensibilité (2000 lx, réflexion de 89,9 %)	F9 (typique)
Eclairage minimum :	Environ 0,004 lx (objectif F1,4, +48 dB turbo gain, avec 64 images de charge)
Sélection gain :	-3, 0, 3, 6, 9, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 dB
Niveau de smear :	-120 dB (typique)
Rapport S/B	54 dB (typique, sortie HD)
Profondeur de modulation à 21 MHz	45 % (typique)
Distorsion géométrique	Au-dessous du niveau mesurable (sans objectif)

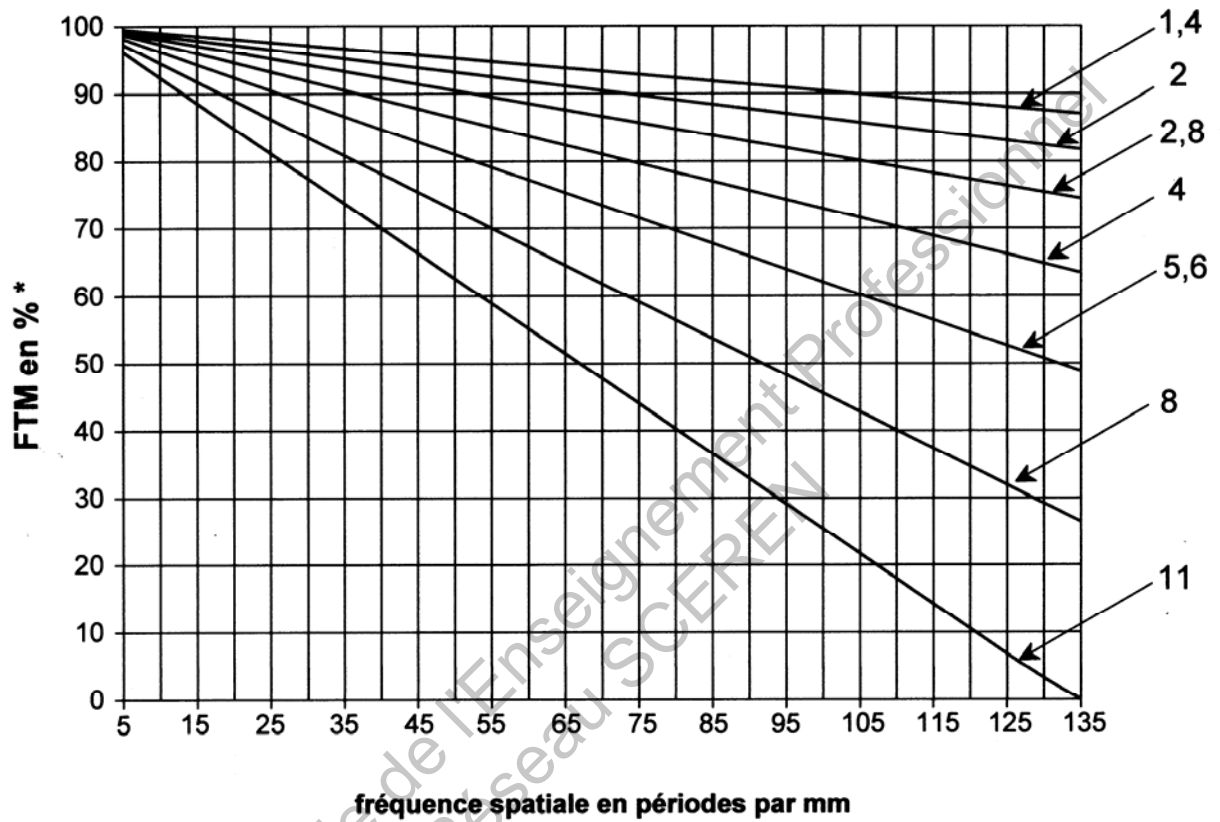
Viseur

CRT	Monochrome, 2 pouces
Indicateurs	ENREGISTREMENT (2), PRISE, BATT., OBTURATION, AUGMENTATION DU GAIN
--Écran LCD intégré--	Moniteur couleur LCD 3,5 pouces

Accessoires Fournis

	DXF-20W
	Microphone condensateur à électret
	Bonnette anti-vent
	Bouchon pour monture d'objectif
	Bandoulière
	Tableau de test pour réglage de la longueur de focale (x1)
	Télécommande IR
	Manuel d'utilisation
	Logiciel de consultation des vidéos proxy PDZ-1
	PDZ-VX10 : Logiciel XDCAM Viewer
	Logiciel Proxy Viewer
	Logiciel XDCAM Transfer PDZK-P1 (x1)
	VCT-U14

DOCUMENT B : réponses FTM d'un objectif sans aberrations pour différents réglages d'ouverture



(*) Valeurs établies pour une longueur d'onde de 555 nm

DOCUMENT C : spécifications des projecteurs « Fluxlite » et « Quadlite »

Octalite, Fluxlite, Quadlite, Duolite Choisir le Bon Modèle

La différence principale entre l'OCTALITE, la FLUXLITE, la QUADLITE et la DUOLITE est leur nombre de lampes (8 à 2) et donc leurs taille et intensité lumineuse. Ainsi, en augmentant la hauteur de la grille du studio, on augmente le nombre de lampes.

Les Duolite sont utilisées pour des plafonds bas de 2 m à 3 m. Les Octalite, très puissantes, peuvent remplacer les « soft lights » Tungstène de 5 à 10 kW, à des hauteurs allant jusqu'à 8 m. Consultez le tableau pour les distances typiques d'utilisation et les associations avec d'autres luminaires.



Fluxlite

375 W
13.500 Cd
6 lampes



Quadlite

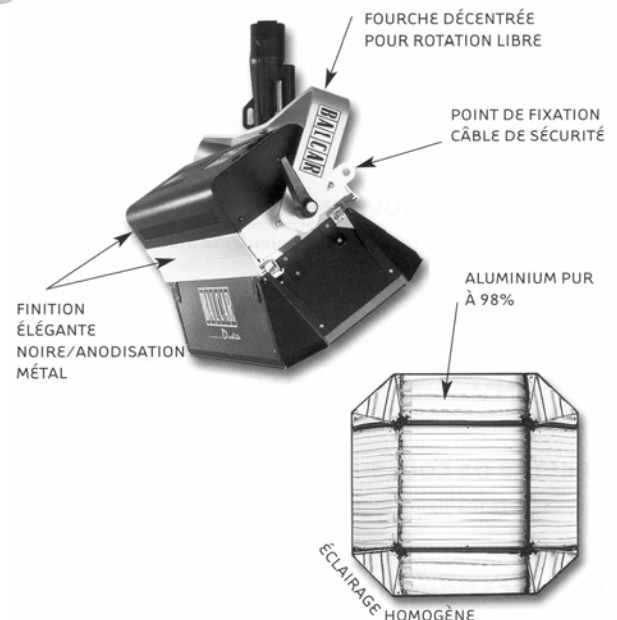
250 W
8.300 Cd
4 lampes

Conception FLUXLITE Créée par Balcar

Balcar est le créateur de ce type d'éclairage fluorescent qui utilise des jeux de tubes PL-L montés sur des réflecteurs linéaires à miroir, le tout placé à l'intérieur de grands volets réfléchissants calculés pour produire un éclairage puissant sur une zone homogène.

Nos tous derniers modèles améliorent encore la qualité d'un type de luminaire connu de tous dans le monde entier :

- Lampes 55 W de plusieurs fabricants avec un IRC élevé et une qualité spectrale offrant le meilleur compromis entre une intensité lumineuse élevée et une bonne couleur.
- Ventilation améliorée pour une meilleure constance des couleurs.
- Construction en extrusion aluminium brevetée pour une grande solidité et un aspect optique parfait.
- 4 volets miroir rectangulaires en aluminium, avec des charnières solides pour un réglage précis de l'angle.
- 4 volets miroir triangulaires en aluminium, avec un nouveau système de fixation simplifié. Ils transforment le luminaire en une boîte efficace.
- Finition élégante, mélange de noir et d'anodisation argent mat.
- Lyre aluminium standard ou lyre à contrôle par perche en option.
- Point de fixation pour câble de sécurité.
- De nombreux accessoires disponibles : grilles spot, porte filtre, diffuseur frontal et lyre à contrôle par perche.



	Puissance	Nb lampes	Candelas	Angle	Distance de Travail	lux					Utilisé avec
						2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	
OCTALITE	500 W	8	17.500	55°	5 à 8 m	4375	1945	1095	700	485	Powerflux 1
FLUXLITE	375 W	6	13.500	55°	4 à 5 m	3375	1500	845	540	375	Spotflux 4
QUADLITE	250 W	4	8.300	55°	3 à 4 m	2075	925	520	335	-	Spotflux 2/4
DUOLITE	125 W	2	3.800	55°	2 à 3 m	950	425	240	-	-	Spotflux 1/2

Note : niveaux de lumière avec lampes Philips. Augmentez les spécifications de 15% pour Osram Studioline. Réduisez-les de 25% pour Osram Dulux.

DOCUMENT D : spécifications des projecteurs « Spotflux » et des lampes fluorescentes



Spotflux 4

170 W
10.500 Cd
4 lampes



Spotflux 2

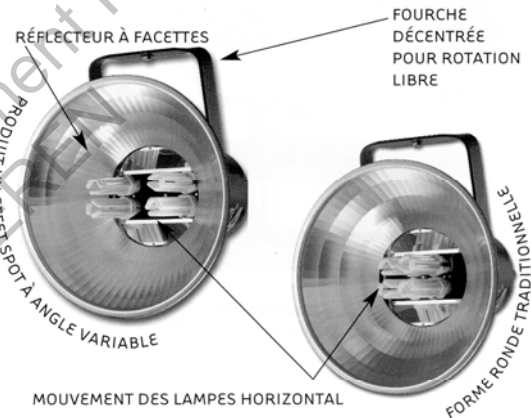
85 W
7.600 Cd
2 lampes

Conception Balcar Brevetée

Le système breveté du mouvement de lampes est une fonction importante des Spotflux 2 et 4. Il peut être manipulé à distance par les perches utilisées pour le contrôle d'orientation des luminaires. Les lampes se déplacent horizontalement à l'intérieur d'un réflecteur à facettes qui élimine tout point chaud quel que soit l'angle choisi. Ces facettes, présentes aussi sur la Spotflux 1, sont un point caractéristique de la marque Balcar depuis plus de 15 ans.

Résumé des fonctionnalités de la Spotflux :

- Lampes 42 W disponibles chez Osram et Philips, en Tungstène, 4.200 K et lumière du jour.
- Système breveté de focalisation horizontale (Spotflux 2 et 4).
- Focalisation linéaire (Spotflux 1).
- Gradation incorporée, DMX ou manuelle.
- Réflecteur de forme ronde, comme un Fresnel.
- Construction en aluminium et acier peint.
- Lyre aluminium standard ou lyre à contrôle par perche en option.
- Point de fixation pour câble de sécurité.
- De nombreux accessoires disponibles : grilles spot, diffuseur, lyre à contrôle par perche (Spotflux 2 et 4 uniquement).



	Puissance	Nb lampes	Distance de travail		Candelas	Angle	lux					Utilisé avec Spotflux 4
							1 m	1,5 m	2 m	3 m	4 m	
SPOTFLUX 4	170 W	4	4 à 5 m	Spot	10.500	H 45°/V 45°	10.500	4.665	2.625	1.165	655	Octalite/Fluxlite
				Flood	3.400	H 90°/V 55°	3.400	1.510	850	380	215	
SPOTFLUX 2	85 W	2	3 à 4 m	Spot	7.600	H 35°/V 30°	7.600	3.375	1.900	845	475	Fluxlite/Quadlite
				Flood	2.400	H 90°/V 50°	2.400	1.065	600	265	150	
SPOTFLUX 1 & ZOOMLITE avec Opalite 3	45 W	1	2 à 3 m	Spot	5.200	H 15°/V 15°	5.200	2.310	1.300	580	325	Quadlite/Duolite
				Flood	3.000	H 20°/V 20°	3.000	1.335	750	335	190	
SPOTFLUX 1 & ZOOMLITE avec LFX 20	45 W	1	2 à 3 m	Spot	3.300	H 30°/V 30°	3.300	1.465	825	365	205	Quadlite/Duolite
				Flood	2.800	H 45°/V 45°	2.800	1.245	700	310	175	

Lampes fluorescentes :

	Tungstène	Lumière du jour	Différence d'intensité	Série d'IRC
Philips 55W PL-L*	3.100 K	5.400 K	référence	90's
Osram Dulux 55W PL-L	2.900 K	5.100 K	- 25%	90's
Osram Studioline 55W PL-L	3.200 K	5.600 K	+ 15%	80's
Philips 42W PL-T*	3.000 K	-	référence	80's
Osram 42W PL-T	2.900 K	5.000 K	same	80's

*sélectionné par Balcar pour livraison standard

DOCUMENT E : spécifications de ballasts pour projecteurs HMI (document ARRI)

Specifications

Ballast Type	ID Number	Input voltage	Input current (A) nominal	Input Power apparent (VA)	Power factor (cos φ)	Efficiency %	Max. Ambient Temp. °C	Indicators:	On/off	Earth	Lamp lit	Over temperature	Features:	Automatic lamp recognition	Active Line Filter	Output Type:	Flicker Free	50Hz Crystal Low Noise	60Hz Crystal Low Noise	Options:	DMX Remote Control	Schallbau Output	300Hz Output
Choke Ballast																							
575W	L2.75010.E	220-240VAC 50/60Hz	3	770	0.95	90	40	•	•													•	
1.2kW	L2.75012.E	220-240VAC 50/60Hz	6	1373	0.95	89	40	•	•												•	•	
2.5kW	L2.75014.E	220-240VAC 50/60Hz	13	2956	0.9	94	40	•	•												•	•	
4kW	L2.75839.0	220-240VAC 50/60Hz	21	4779	0.9	93	40	•	•												•	•	
6kW	L2.75841.0	208-240VAC 50/60Hz	30	6865	0.92	95	40	•	•												•		
12kW	L2.70675.0	208-240VAC 50/60Hz	69	15790	0.8	95	40	•	•														
Electronic Battery Ballast																							
125/200W DC	L2.76040.B	20-34VDC	5.8/9.3A @ 24V	225	-	88	45			•							•						
200/400W DC	L2.76270.B	20-36VDC	10/20A @ 24V	490	-	82	50			•							•						
575/1200W AC/DC	L2.76230.0	90-250VDC	3.2/6.6A @ 230V	1530	0.98	80	50	•	•	•				•		•	•	•				•	
		24-60VDC (575W)	15A @ 48V	720	-																		
		48-60VDC (1200W)	31A @ 48V	1500	-																		
Electronic Mains Ballast																							
125/200W	L2.76013.B	90-130 / 180-250VAC	0.7/1.1A @ 230V	240	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•							
400/575W	L2.76260.0	90-130 / 180-250VAC	2.0/2.9A @ 230V	667	0.98	85	50	•	•	•	•			•		•					•		
575/1200W	L2.76126.0	90-125 / 180-250VAC	4.8/9.9A @ 230V	2290	0.6	91	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
575/1200W with ALF	L2.76425.0	90-125 / 180-250VAC	3/6A @ 230V	1390	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
2.5kW	L2.76635.0	90-125 / 180-250VAC	12.6A @ 230V	2900	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
2.5/4kW	L2.76640.0	190-250VAC	12.6/20A @ 230V	4650	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
2.5/4kW Dual Voltage	L2.76675.0	90-125 / 180-250VAC	12.6/20A @ 230V	4650	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
575-4kW	L2.76671.0	190-250VAC	3-20A @ 230V	4650	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
4-8kW Boost	L2.76641.B	190-250VAC	12.6/20A @ 230V	4650/9300	0.98	88	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
6kW	L2.76193.0	180-250VAC	29.5A @ 230V	6800	0.98	90	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
6/12kW	L2.76172.0	90-125VAC (6kW)	60A @ 115V	6900	0.98	89	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
		180-250VAC (6/12kW)	29/57A @ 230V	13200	0.98	91																	
12/18kW	L2.76290.0	190-250VAC	56/84A @ 230V	19400	0.98	95	50	•	•	•	•			•		•	•	•			•	•	
19" Location Electronic Ballast																							
200/575/1200W Multifunction	L2.76777.0	90-130 / 180-250VAC	3x 6.0A @ 230V	4200	0.98	88	60	•	•	•	•			•		•					Sid		
2500/4000W Multifunction	L2.76791.0	190-250VAC	20A @ 230V	4650	0.98	88	60	•	•	•	•			•		•					Sid		
Accessories																							
Trolley for Electronic Ballast 6/12kW	L2.76178.0																						
Trolley for 2x Choke Ballasts 575/1200/2500	L2.57015.0																						
Trolley for 2x Choke Ballasts 575/1200/2500	L2.57016.0																						
Flicker Meter	L9.0210																						