

BTS METIERS DE L'AUDIOVISUEL
Option : Métiers de l'Image

EPREUVE E3

**PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES
EQUIPEMENTS ET SUPPORTS**

SUJET ZERO

—————
Durée : 6h
Coefficient : 4
—————

Matériel autorisé :

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

Tout autre matériel est interdit.

Le candidat doit gérer son temps en fonction des recommandations ci-dessous :

- ✓ **traiter la partie 1 relative à la TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS pendant une durée de 3 heures ;**
- ✓ **traiter la partie 2 relative à la PHYSIQUE pendant une durée de 3 heures.**

Les parties 1 et 2 seront rendues sur des copies séparées et ramassées à la fin de l'épreuve de 6 heures.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 29 pages, numérotées de 1/29 à 29/29.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image	Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES Page 1 /29

LISTE DES DOCUMENTS :

- DOCUMENT 1: **Extrait de la spécification de l'EOS C500**
- DOCUMENT 2: **Diagramme de traitement des données en 4K pour l'EOS C500**
- DOCUMENT 3: **Le 4K selon John Galt ingénieur chez Panavision**
- DOCUMENT 4: **Enregistrement du 4K sur l'EOS C500**
- DOCUMENT 5: **Réglage de l'obturateur sur l'EOS C500**
- DOCUMENT 6: **Réglage de la sensibilité équivalente ISO sur l'EOS C500**
- DOCUMENT 7: **Extrait de la brochure des objectifs de la gamme EF de Canon**
- DOCUMENT 8: **Liste des focales fixes (<200mm) de la gamme EF de Canon.**
- DOCUMENT 9: **Courbes de FTM de l'objectif.**
- DOCUMENT 10: **Présentation du zoom Canon CN-E30-105T2.8LS**
- DOCUMENT 11: **Spécification du zoom Canon CN-E30-105T2.8LS**
- DOCUMENT 12: **Projecteur Fresnel 1kW Leviton (extrait de la spécification)**
- DOCUMENT 13: **Projecteur Fresnel LED L7de Arri**
- DOCUMENT 14 : **Workflow de la captation à la postproduction**
- DOCUMENT 15 : **Caractéristiques de l'enregistrement interne de l'EOS C500**
- DOCUMENT 16 : **Extraits du Digital Cinema System Specifications v1.2**

Présentation du thème d'étude

On se propose de réaliser une fiction historique. Cette fiction sera diffusée dans les salles de cinéma et sur la chaîne ARTE en HD.

Le réalisateur choisit une caméra EOS C500 de Canon comme appareil de prise de vue afin de disposer d'un « rendu cinéma » aussi bien en terme de profondeur de champ qu'en terme de contraste et de colorimétrie pour un budget relativement modeste.

Un dispositif d'éclairage sera prévu pour ce tournage notamment pour les scènes d'intérieur.

Le thème d'étude est d'analyser les performances réelles du matériel choisi, d'effectuer des choix techniques et de dimensionner les éléments nécessaires à la réalisation.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 2 /29

Partie 1 : Technologie des Equipements et Supports – durée 3 heures

1 Evaluation du capteur

La diffusion la plus importante aux yeux du réalisateur est la projection en salle de cinéma 4K. Le réalisateur souhaite pouvoir disposer d'une profondeur de champ comparable à celle qui est disponible en cinéma 35 mm. L'appareil de prise de vue est un EOS5D de Canon (document 1).

Problématique : vérifier l'adéquation du capteur au regard de la diffusion envisagée

Adéquation du capteur du point de vue de la profondeur de champ

1.1 Relever les dimensions du capteur et indiquer si les souhaits de profondeur de champ du réalisateur seront satisfaits.

Adéquation du capteur du point de vue de la résolution 4K

1.2 A partir du document 2 relever le nombre de « photosites » par ligne et par colonne et calculer le nombre total de « photosites » sur le capteur.

1.3 Expliquer par quel moyen est obtenue l'information de chrominance au niveau du capteur.

1.4 En déduire la constitution d'un pixel en mode 4K à partir du document 2.

John Galt, ingénieur chez Panavision définit dans le document 3 le 4K de manière différente de celle de Canon.

1.5 Pour un capteur 4K défini par John Galt, indiquer la constitution d'un pixel, déterminer le nombre de « photosites » présents sur le capteur et conclure quant à l'appellation 4K de Canon en terme de luminance et de chrominance.

Le document 16 mentionne notamment 2 causes pouvant dégrader la qualité des images 4K lors de la diffusion en salle de cinéma numérique justifiant alors l'adéquation du capteur à la diffusion.

1.6 Expliciter ces 2 causes à partir du document 16.

Détermination des conditions pour pouvoir négliger le phénomène de diffraction

1.7 Calculer la dimension des « photosites » dans le cas du capteur Canon (document 1).

Le diamètre de la tâche centrale de diffraction se calcule par $D = 2,44 \cdot \lambda \cdot N$ où λ est la longueur d'onde et N le nombre d'ouverture.

1.8 Préciser pour quelle couleur du spectre la diffraction sera la plus gênante.

1.9 Donner la condition sur N pour que ce phénomène soit négligeable en considérant que le cas limite est lorsque D est égal à la taille de 2 « photosites » pour la longueur d'onde de 780nm.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 3 /29

Choix du mode 4K raw / 2K pour l'appareil de prise de vue

Le réalisateur souhaite utiliser le mode 4K RAW pour disposer du maximum de latitude d'exposition du capteur.

- 1.10 Préciser l'intérêt du format RAW dans le contexte du cinéma numérique.
- 1.11 Préciser à l'aide du document 1 l'inconvénient du mode 4K RAW par rapport au 2K pour la qualité de l'image enregistrée et conclure sur l'intérêt du RAW dans ce contexte.
- 1.12 En déduire le choix du mode susceptible de satisfaire le plus le réalisateur.

2 Rendu de l'image sur la caméra EOS C500

Problématique : régler la caméra pour un rendu optimal de l'image au regard des scènes

Cas de surexposition sur certaines scènes d'intérieur

Dans certaines scènes d'intérieur, on observe localement des éclairagements trop élevés. On mesure un éclairagement de 2000 lux, le diaphragme de l'objectif étant complètement ouvert (N=1.4). On travaille à 320 ISO et avec un obturateur à 180°.

- 2.1 Choisir le filtre ND de la caméra (document 1) pour ne pas avoir de saturation sur les blancs.
- 2.2 Par quel autre moyen peut-on ajuster l'exposition sans toucher au diaphragme?

Réglage de l'obturateur

2.3 Pour limiter l'effet de traînage sur les images en mouvement à 24 images/s, le cadreur peut utiliser un obturateur. Il dispose pour cela du choix entre 2 réglages « shutter speed » et « angle » comme le précise le document 5. Préciser à quoi correspondent exactement la valeur de ces paramètres et la correspondance entre les 2.

2.4 Déterminer les 2 paramétrages que peut effectuer le cadreur pour que l'effet de traînage soit réduit d'un facteur 4.

Lors des essais avec ce paramétrage, le cadreur déplore un effet d'images saccadées.

2.5 Indiquer quelle solution le cadreur peut proposer au réalisateur pour réduire son effet de traînage sans avoir cet effet de saccade.

Réglage du gain

Dans certaines scènes d'intérieur on souhaite utiliser la lumière ambiante provenant des fenêtres sans utiliser d'éclairage artificiel.

2.6 L'éclairage ambiant étant un peu insuffisant, déterminer à l'aide du document 6 les réglages de la caméra qui permettent de gagner environ une demi valeur de diaphragme.

2.7 Indiquer de manière générale quel est le réglage qui permet d'être le plus précis. Justifier.

2.8 Indiquer en la quantifiant quelle dégradation sur l'image on pourrait observer si on choisissait un gain de 6dB.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 4 /29

3 Choix des objectifs

Problématique : choisir des objectifs et évaluer leurs performances en fonction des scènes

Montures compatibles

3.1 Préciser les montures compatibles avec la caméra EOS C500 (document 1).

Choix d'un objectif pour une scène d'intérieur où l'angle de champ horizontal de prise de vue est d'environ 40°.

Pour les scènes d'intérieur le réalisateur oriente son choix des objectifs vers des focales fixes.

3.2 D'après la documentation Canon (document 7) sur les objectifs EF, quels sont les avantages technologiques des focales fixes par rapport aux zooms vis à vis des souhaits du réalisateur ?

3.3 Quelle grandeur faut-il calculer pour choisir l'objectif adéquat vis-à-vis de l'angle de champ demandé ? Calculer cette grandeur.

3.4 Dans la liste proposée au document 8, choisir la référence de l'objectif de focale fixe dans la gamme EF permettant de disposer de la plus faible profondeur de champ.

3.5 Expliquer pourquoi l'angle de champ horizontal ne correspond pas à celui de la liste proposée.

Evaluation des performances de l'objectif focale fixe choisi

La FTM permet de mesurer la performance d'un l'objectif en terme de dégradation du contraste et de résolution. Les courbes de FTM de cet objectif figurent en annexe (document 9).

3.6 Expliquer pourquoi les courbes à f/8 sont globalement au dessus de celles à l'ouverture maximale.

3.7 Quelle est la fréquence spatiale maximale pour laquelle les courbes de FTM sont données ? Calculer la fréquence spatiale correspondant à la résolution du capteur en 4K, relever la fréquence spatiale maximale pour laquelle les courbes de FTM sont données et indiquer si cette valeur est suffisante pour comparer des objectifs destinés au 4K?

3.8 Quelle démarche pouvez-vous proposer pour vérifier les performances de cet objectif ?

Evaluation des performances de l'objectif zoom choisi en termes de mise au point, d'angles de champ et d'ouverture.

Pour les scènes d'extérieur on choisit d'utiliser le zoom Canon CN-E30-105T2.8LS (document 10) particulièrement recommandé par la documentation de l'EOS C500.

3.9 De quel réglage supplémentaire dispose-t-on sur ce zoom par rapport à un zoom d'appareil photo traditionnel ?

3.10 Justifier la présence d'un tel réglage.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 5 /29

3.11 Le fabricant précise dans les atouts de cet objectif : « minimised focus breathing ». Expliquer à quoi est due cette caractéristique dans la constitution de cet objectif.

3.12 Relever la valeur des angles de champ horizontaux minimal et maximal que l'on obtiendrait avec ce zoom.

3.13 Relever la valeur minimale du nombre d'ouverture dans le document 11 et indiquer en le justifiant si ce zoom est affecté par le phénomène de ramping.

4 Eclairage intérieur

Problématique : choisir les sources d'éclairage intérieur en fonction des scènes

Pour l'éclairage des scènes d'intérieur, on souhaite utiliser un ou plusieurs projecteurs de Fresnel. On se propose de faire une étude comparative d'un projecteur de Fresnel à source TH 1kW de Leviton (document 12) et d'un projecteur de Fresnel à LED L7 de Arri (document 13).

Comparaison des projecteurs Fresnel

4.1 Comparer le projecteur L7-C et le projecteur TH en vous aidant des documents 12 et 13 sur les critères suivants : température de couleur, IRC, durée de vie, dissipation thermique, efficacité lumineuse, réglage de la puissance, réglage de la température de couleur.

Choix du type de LED utilisé pour le projecteur LED afin de satisfaire les exigences d'éclairage.

Pour une des scènes d'intérieur, on souhaite éclairer un objet distant de 3m avec un éclairage d'environ 1000lux à 3200K.

4.2 Le projecteur L7 existe en 3 versions. Classer ces 3 versions par ordre décroissant d'éclairage à 3m et en mode flood. On précisera la valeur de ces éclairages.

4.3 Expliquer ces différences.

4.4 Choisir le type de LED le plus approprié.

Evaluation de l'adéquation du projecteur TH à la situation

4.5 Déterminer l'éclairage reçu des projecteurs TH à 3m en mode flood.

4.6 Par quels moyens peut-on obtenir un éclairage approximatif de 900lux à partir de ce projecteur sans modifier la température de couleur ?

Choix du projecteur sur le critère de puissance consommée

4.7 Comparer la puissance nominale consommée par les 2 types de projecteurs et choisir le projecteur le plus approprié.

Evaluation du nombre maximal de projecteurs

Dans une des pièces où on tourne les scènes d'intérieur, une seule prise 16A est disponible pour les projecteurs Fresnel.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 6 /29

4.8 Combien de projecteurs TH aurait-on pu au maximum connecter sur cette prise 16A ? (on prendra en compte la puissance maximale consommée) ?

5 Enregistrement

Problématique : définir les moyens nécessaires à l'enregistrement des scènes

Moyens nécessaires à l'enregistrement à 24 images/s

5.1 A l'aide du document 4, expliquer par quels moyens se fait l'enregistrement du 4K à 24 images par seconde

5.2 Calculer le débit net de la liaison servant à l'enregistrement du 4K.

5.3 Ce débit est-il compatible avec la liaison proposée par le constructeur?

Moyens nécessaires à l'enregistrement à 60 images/s

5.4 Certaines scènes contenant beaucoup de mouvements seront tournées à 60 images par seconde de manière à obtenir plus de fluidité dans l'image finale. Calculer le débit net pour l'enregistrement en 4K.

5.5 En déduire le nombre et le type de liaisons nécessaires pour l'enregistrement.

6 Montage et postproduction

Problématique : vérifier l'adéquation des fichiers proxy compte tenu de leur utilisation

Le workflow de la captation à la postproduction est décrit dans le document 14. Des fichiers proxy peuvent être enregistrés en interne dans le caméscope.

6.1 Indiquer 2 utilisations de ces fichiers proxy ?

Le document 15 décrit l'enregistrement interne.

6.2 Quel(s) support(s) d'enregistrement peut (vent) être utilisé(s) pour les vidéo proxy ?

6.3 Quel est le système de fichiers associé et quel est le conteneur utilisé pour les proxy ?

6.4 Préciser les débits disponibles et indiquer par quels moyens on a pu réduire le débit de manière aussi forte.

6.5 Choisir le codec permettant d'avoir a priori la meilleure qualité d'image.

6.6 Calculer le volume en Giga octets occupé pour 1h de rush en 4K (à partir du débit net à 24 images par seconde) d'une part et avec le codec choisi d'autre part.

6.7 Justifier alors le support d'enregistrement utilisé respectivement pour les proxy et pour les rushs 4K.

6.8 Calculer le taux de compression entre le 4K et le proxy.

6.9 Donner votre avis technique sur ce taux dans le contexte de son utilisation.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 7 /29

7 Diffusion HD

Problématique : préparer la diffusion HD

La norme PAD d'Arte-HD de 2011 indique : « les signaux sont à la norme 4:2:2 **HD 1080i 25** conformément au document EBU - Tech 3299 ».

Conversion du format cinéma RAW en format HD

7.1 Indiquer les conversions nécessaires pour transformer le produit 4K destiné au cinéma au format PAD d'Arte.

7.2 Calculer l'impact de cette mise aux normes sur la durée de la fiction qui était de 100minutes en version cinéma.

La norme Arte-HD préconise 2 codecs :

AVC Intra 100

XDCAM50Mbits/s long gop

Choix du codec

7.3 Choisir en le justifiant le codec offrant a priori la meilleure qualité d'image.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 8 /29

Partie 2 : Physique – durée 3 heures

Les 5 sous-parties suivantes sont indépendantes.

1. CHOIX DE FOCALE

Problématique : déterminer si l'objectif dont vous disposez vous permettra de réaliser les prises de vues souhaitées par la production.

Vous souhaitez filmer un tableau de dimensions **2,5 m x 1,5 m** avec la caméra dont le capteur a pour dimensions **26,2 mm x 13,8 mm**. La distance **D = 9 m** de la caméra au tableau est suffisamment grande pour supposer que l'image se forme dans le plan focal image de la caméra.

1.1- Déterminer la focale **f** à utiliser pour avoir le cadre le plus serré permettant de voir le tableau en entier.

1.2- Déterminer la focale **f'** permettant d'effectuer un zoom sur un détail du tableau de dimensions **60 cm x 31,6 cm**.

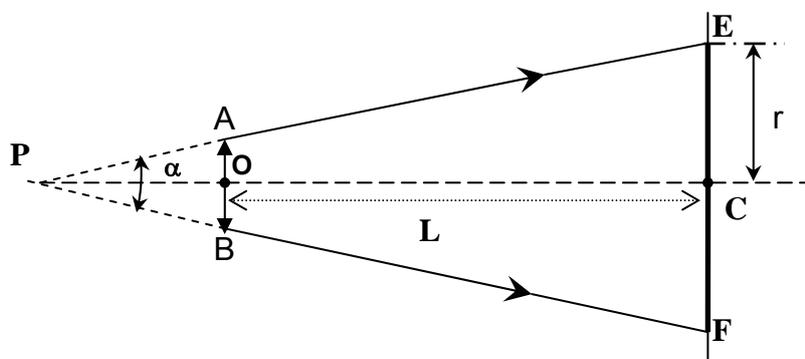
1.3- Le zoom dont les caractéristiques sont données dans le **document 11**, vous permet-il de réaliser ces prises de vues ?

2. CHOIX DE PROJECTEUR

Problématique : calculer l'éclairement moyen créé par un projecteur à partir de l'éclairement créé sur son axe, dans le but de déterminer la valeur maximale du nombre d'ouverture utilisable lors d'une prise de vue.

Vous souhaitez éclairer le tableau à filmer à l'aide d'un projecteur **L7TT** qui sera situé à **7 m** du tableau et dont la fiche technique est donnée dans le **document 13**.

Le projecteur **L7TT** utilisé pour éclairer le tableau est modélisé selon le schéma ci-dessous : l'angle au sommet du faisceau lumineux, noté α , est défini à l'intersection **P** du prolongement des rayons émergents de la lentille de Fresnel **AB** dont le centre est noté **O**.



BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 9 /29

On se place en position **flood** : on a alors $\alpha = 50^\circ$.

2.1- Montrer que l'angle solide du cône d'émission, noté Ω , a pour valeur $\Omega = 0,59 \text{ strd}$

2.2- Déterminer le rayon r et la surface S du disque de lumière **EF** obtenu à la distance $PC = 7 \text{ m}$ de la lentille.

2.3 - Relever dans la fiche technique du projecteur (document 13), l'éclairement qu'il crée au centre **C** de la zone éclairée, à la distance $PC = 7 \text{ m}$ (pour une température de couleur $T = 3200\text{K}$).

2.4 - En déduire l'intensité lumineuse I émise par le projecteur **P**.

2.5 - Rappeler la relation liant l'intensité lumineuse I au flux photométrique ϕ émis par le projecteur et à l'angle solide Ω du cône d'émission.
Déterminer la valeur du flux photométrique ϕ émis par le projecteur.

2.6 - En déduire la valeur de l'éclairement moyen E_{moy} de la zone éclairée **EF**, à la distance $PC = 7 \text{ m}$.

Le projecteur est utilisé pour éclairer un acteur, situé dans la zone éclairé **EF**, à 7 m de distance de **P** : il reçoit donc l'éclairement E_{moy} .

L'acteur a un coefficient de réflexion diffuse (albedo) $a = 0,5$ et vérifie la loi de Lambert.

2.7 - Montrer que la luminance de l'acteur est $L = 24 \text{ cd/m}^2$.

2.8 - L'éclairement E reçu par le capteur **CCD** de la caméra filmant l'acteur est lié à la luminance L de ce dernier, par la relation :

$$E = \frac{\pi \cdot T \cdot L}{4 \cdot N^2}$$

Avec T = coefficient de transmission global de l'objectif et des filtres associés.
 N = nombre d'ouverture du diaphragme.

On donne $T = 0,85$.

En absence de gain ajouté, la valeur minimale de E est $0,8 \text{ lux}$. Calculer la valeur maximale du nombre d'ouverture N correspondante.

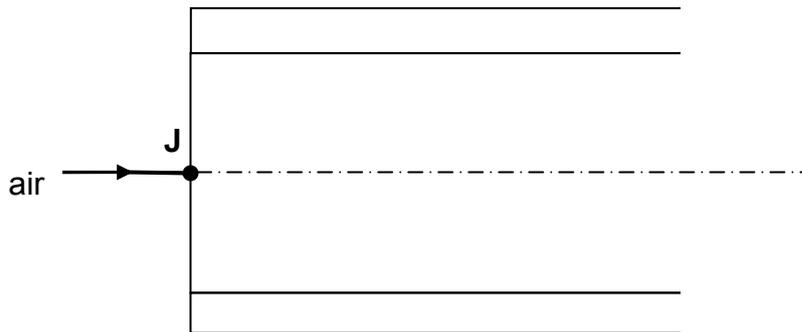
3. FIBRE OPTIQUE

Problématique : *En sortie de la caméra le signal est véhiculé par une fibre optique monomode à gradient d'indice. Vous souhaitez savoir si la longueur de la fibre peut avoir une incidence sur la qualité du signal recueilli en sortie.*

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 10 /29

Propagation de la lumière dans la fibre optique

On considère un rayon lumineux se propageant dans l'air d'indice **1** et pénétrant au point **J** dans une fibre optique à gradient d'indice selon la figure ci-dessous :



L'indice au centre du cœur, donc en **J** est $n_c = 1,48$

3.1- Donner la valeur de l'angle d'incidence i avec lequel le rayon incident pénètre en **J** dans la fibre.

3.2- Déterminer par application des lois de Descartes à la réfraction la valeur de l'angle de réfraction r en entrée de la fibre.

3.3 - Compléter sur le document réponse le trajet du rayon lumineux au-delà du point **J** .

Atténuation de la fibre optique

Le signal entrant dans la fibre a une puissance lumineuse $P_e = 2 \text{ mW}$

3.4- Ce signal est fourni par une diode laser émettant une puissance lumineuse P_L . Le couplage de la diode laser à la fibre entraîne une atténuation **Att (en db)** donnée par la formule :

$$\text{Att} = 10 \log (P_L / P_e)$$

Déterminer la puissance lumineuse P_L sachant que **Att = 1,8 dB**.

3.5 - La fibre possède une atténuation par unité de longueur de **1,6 dB/km**. Calculer la longueur maximale L_{\max} de la fibre sachant que la puissance minimale nécessaire en sortie de fibre est $P_{\min} = 0,15 \text{ mW}$.

3.6 - La fibre utilisée ayant une longueur de **100 m**, la transmission du signal dans la fibre entraîne-t-elle une atténuation du signal ?

4. PROFONDEUR DE CHAMP

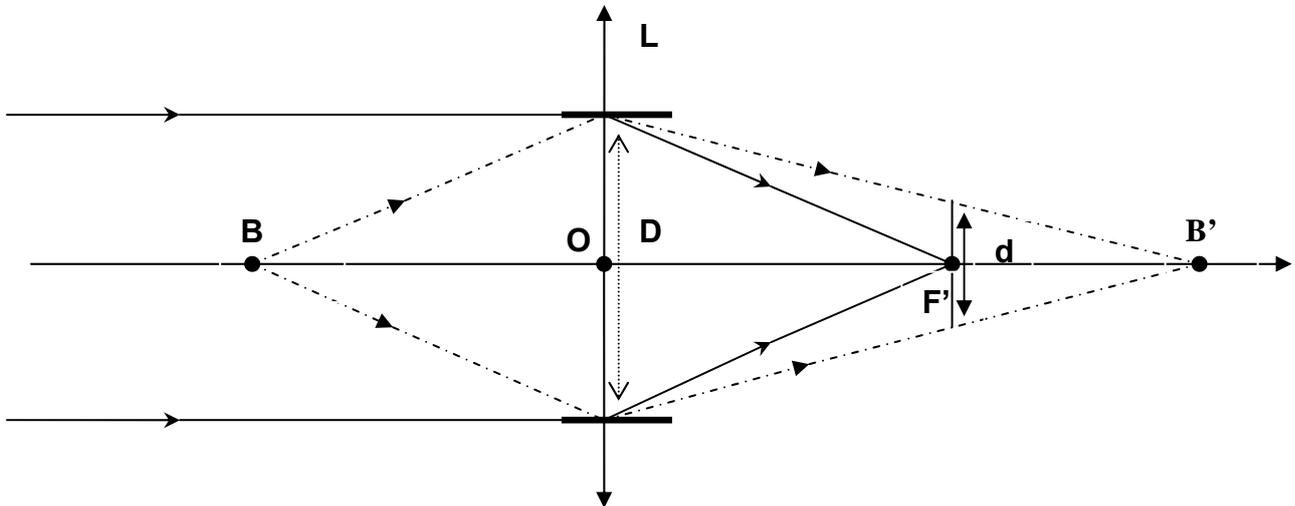
Problématique : réaliser une prise de vue extérieure, avec une mise au point à l'infini, permettant de voir nettement une carriole attelée à un âne, située à 25 m de l'objectif.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 11 /29

L'objectif de la caméra est modélisé par une lentille convergente **L** de centre **O**, de distance focale $f' = 70 \text{ mm}$, associée à un diaphragme de diamètre **D**.

La mise au point est faite à l'infini: le capteur enregistrant l'image se trouve donc au foyer image **F'**.

La profondeur de champ s'étend alors de l'infini au point **B**, dont l'image par **L** est **B'**.



Le faisceau issu de **B** et convergeant en **B'** forme sur le capteur un disque de diamètre **d**, dont le contour est appelé cercle de netteté toléré.

4.1- Etablir la relation liant **OB'**, **F'B'**, **d** et **D**.

4.2- En déduire la relation :

$$OB' = f' / (1 - d / D)$$

4.3- Calculer **OB'**, sachant que $d = 0,09 \text{ mm}$ et $D = 2.5 \text{ cm}$.

4.4- Calculer **OB**.

4.5- La carriole, située à 25 m de l'objectif, sera-t-elle nette ? Justifier votre réponse.

5. PRISE DE SON

Problématique : déterminer si les contraintes liées à la prise de son n'entraînent pas le positionnement du micro dans le champ de la caméra.

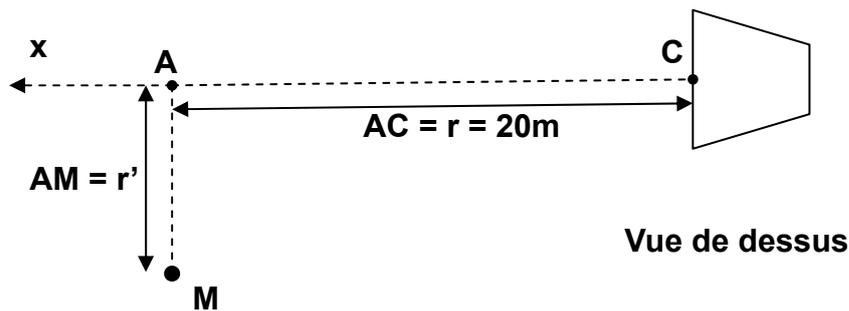
Les conditions de prise de vue sont les suivantes : la focale utilisée est $f' = 70 \text{ mm}$ et la mise au point est faite à l'infini. Le capteur de la caméra a de plus pour dimensions $26,2 \text{ mm} \times 13,8 \text{ mm}$.

5.1- Calculer l'angle de champ en horizontal de l'objectif.

Vous devez filmer un acteur **A** se trouvant dans l'axe **Cx** de la caméra à une distance $r = 20 \text{ m}$.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 12 /29

Le technicien assurant la prise de son positionne le micro **M** dans le plan de l'acteur perpendiculaire à l'axe de la caméra et capte un niveau sonore **N = 75 dB_{SPL}** , l'acteur **A** émettant une puissance acoustique **Pa = 8 mW** .



5.2- Calculer l'intensité sonore **I** correspondant au niveau **N = 75 dB_{SPL}** .
 (On rappelle que $I_{ref} = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

5.3- L'onde sonore émise par l'acteur étant omnidirectionnelle et la propagation de cette onde se faisant en champ libre (absence de réverbération), déterminer la distance **r'** de l'acteur au micro.

5.4- Le micro se trouve-t-il alors dans le champ de la caméra ? Justifier votre réponse.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 13 /29

Partie DOCUMENTATION

DOCUMENT 1 : Extrait de la spécification de l'EOS C500

IMAGING SENSOR

Effective Pixels: 4096 x 2160 pixels; Approx. 8.85 megapixels

Total Pixels: 4206 x 2340 pixels; Approx. 9.84 megapixels

Sensor Type: CMOS

Sensor Size: Super 35; 26.2 x 13.8 (29.6mm diagonal); 6.4µm cell pitch

Scanning System: Progressive

Number of Sensors: 1

Filter: RGB Primary Color Filter (Bayer Array)

Imaging Processor: DIGIC DV III

LENS SYSTEM

Interchangeable Lens System: Choice of PL- or EF-mounts for compatibility with a wide variety of lens systems.

Zoom/Focus Preset: Not Available

Shockless Zoom: Not Available

Digital Teleconverter: Not Available

ND Filter: Mechanical ND filter system with option of clear, 2, 4, and 6 stops

Iris: Iris Dial located on camera body for use with EOS EF Lenses with electronic Iris control (EF Camera version only)

Peripheral Illumination Correction: Available on EF-mount Model only

FOCUS

Focus Settings: Manual

Autofocus System: Not Available

AF Modes: None

EXTERNAL RECORDING OUTPUT

Resolution:

Mode	Resolution	Frame Rate
4K RAW 4:4:4 10-bit	4096 x 2160 / 3840 x 2160	59.94p / 29.97p / 23.98p / 50.00p / 25.00p / 24.00p
2K RGB 4:4:4 12-bit	2048 x 1080 / 1920 x 1080	59.94p / 29.97p / 23.98p / 50.00p / 25.00p / 24.00p
2K RGB 4:4:4 10-bit	2048 x 1080 / 1920 x 1080	59.94p / 29.97p / 23.98p / 50.00p / 25.00p / 24.00p

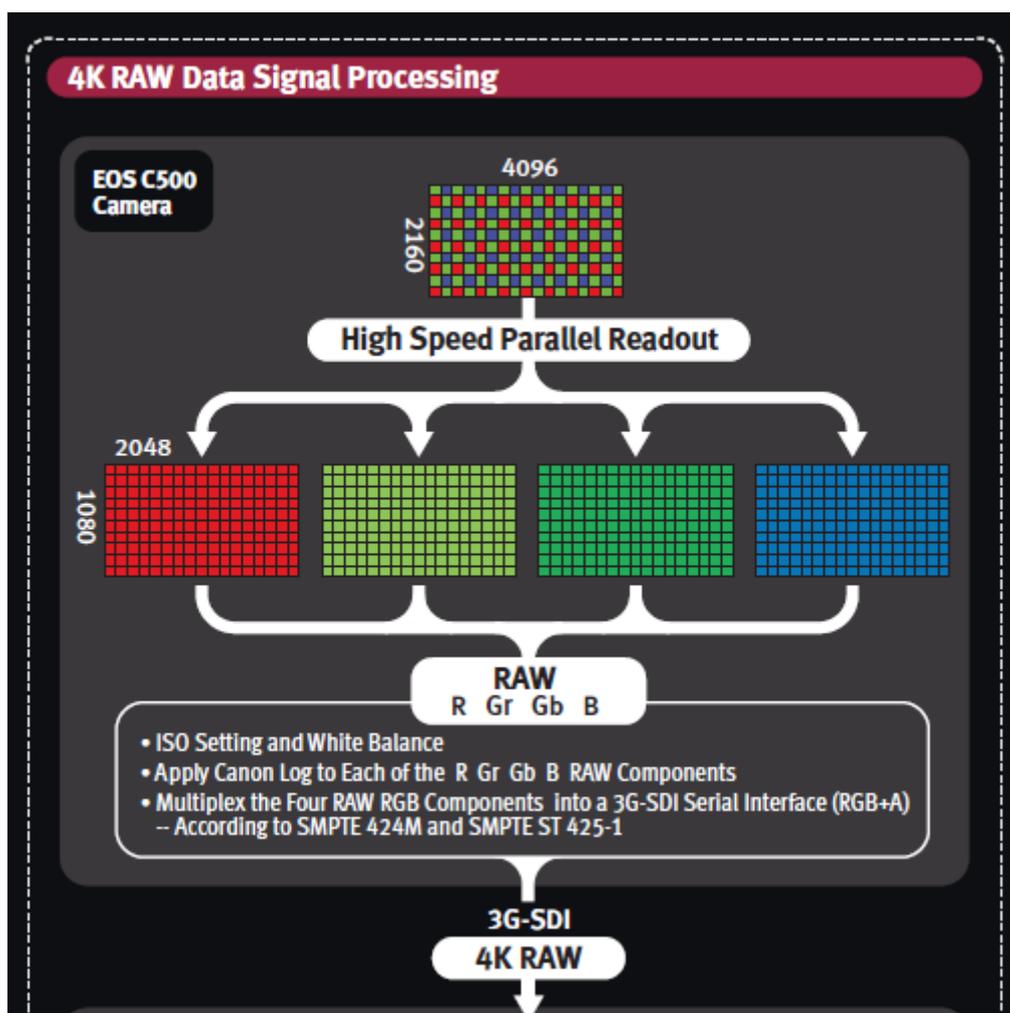
Color Space: 4:2:2 or 4:4:4

Canon Log: Yes

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 14 /29

DOCUMENT 2 :

Diagramme de traitement des données en 4K pour l'EOS C500



BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 15 /29

DOCUMENT 3 : Le 4K selon John Galt ingénieur chez Panavision

John Galt: "Pixel" is an unfortunate term, because it has been hijacked.

Historically, 2K and 4K referred to the output of a line array scanner scanning film, so that for each frame scanned at 4K, you wind up with four thousand red pixels, four thousand green and four thousand blue.

For motion picture camera sensors, the word "pixel" is kind of complicated. In the old days, there was a one-to-one relationship between photosites and pixels. Any of the high-end high definition video cameras, they had 3 sensors: one red, a green and a blue photosite to create 1 RGB pixel.

But what we have seen particularly with these Bayer pattern cameras is that they are basically sub-sampled chroma cameras. In other words they have half the number of color pixels as they do luminance And the luminance is what they call green typically. So what happens is you have two green photo sites for every red and blue.

So how do get RGB out of that? What do you have to do is, you have to interpolate the red and the blues to match the greens. So you are basically creating, interpolating, what wasn't there, you're imagining what it is, what its going to be. Thats essentially what it is. You can do this extremely well, particularly if the green response is very broad.

Well 4K in the world of the professionals who do this, and you say "4K," it means you have 4096 red, 4096 green and 4096 blue photo sites. In other words...

DOCUMENT 4 : Enregistrement du 4K sur l'EOS C500

4K Recording

The Canon RGB Bayer RAW serial interface is accepted by various image recorders that operate with the EOS C500. Each of these external recorders has its own unique design and associated data-management strategy. Some record uncompressed, some apply mild compression, while others transcode to other industry formats prior to recording. With each recording strategy, there is an associated workflow that carries through to editing and final grading in post-production. This diversity of workflows helps facilitate the various workflow preferences for moviemaking, high-end television origination, and TV commercial production.

The EOS C500 sends the 10-bit 4K RAW (in either format) via one of the 3G-SDI interface connections at picture capture rates of 23.97/24.0/25/29.7P. Because of the high overall data rate necessary for 50P and 60P, two 3G-SDI interfaces are required. Picture capture rates up to 120P are also possible using two interfaces, but here the vertical is decimated to 1080 lines to create a Half-RAW file that stays within the total required 6 Gbps limit. These vertical lines are then restored in post-production.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 16 /29

DOCUMENT 5

Réglage de l'obturateur sur l'EOS C500

Available Shutter Speeds

The available shutter speeds vary depending on the frame rate.

Shutter speed mode		Frame rate (59.94 Hz and 24.00 Hz recordings)		
		59.94i / 59.94P	29.97P	23.98P / 24.00P
Off ¹		1/60	1/30	1/24
Speed ^{1,2}	1/3-stop increments	1/60, 1/80, 1/100, 1/125, 1/160, 1/200, 1/250, 1/320, 1/400, 1/500, 1/640, 1/800, 1/1000, 1/1250, 1/1600, 1/2000	1/30, 1/40, 1/50, 1/60, 1/80, 1/100, 1/125, 1/160, 1/200, 1/250, 1/320, 1/400, 1/500, 1/640, 1/800, 1/1000, 1/1250, 1/1600, 1/2000	1/25, 1/30, 1/40, 1/50, 1/60, 1/80, 1/100, 1/125, 1/160, 1/200, 1/250, 1/320, 1/400, 1/500, 1/640, 1/800, 1/1000, 1/1250, 1/1600, 1/2000
	1/4-stop increments	1/60, 1/75, 1/90, 1/100, 1/120, 1/150, 1/180, 1/210, 1/250, 1/300, 1/360, 1/420, 1/500, 1/600, 1/720, 1/840, 1/1000, 1/1200, 1/1400, 1/1700, 1/2000	1/30, 1/34, 1/40, 1/48, 1/60, 1/75, 1/90, 1/100, 1/120, 1/150, 1/180, 1/210, 1/250, 1/300, 1/360, 1/420, 1/500, 1/600, 1/720, 1/840, 1/1000, 1/1200, 1/1400, 1/1700, 1/2000	1/24, 1/30, 1/34, 1/40, 1/48, 1/60, 1/75, 1/90, 1/100, 1/120, 1/150, 1/180, 1/210, 1/250, 1/300, 1/360, 1/420, 1/500, 1/600, 1/720, 1/840, 1/1000, 1/1200, 1/1400, 1/1700, 1/2000
Angle ¹		360°, 240°, 216°, 180°, 120°, 90°, 60°, 45°, 30°, 22.5°, 15°, 11.25°	360°, 240°, 216°, 180°, 120°, 108°, 90°, 60°, 45°, 30°, 22.5°, 15°, 11.25°	360°, 345.6°, 288°, 240°, 180°, 172.8°, 144°, 120°, 90°, 86.4°, 72°, 60°, 45°, 30°, 22.5°, 15°, 11.25°
Clear Scan ¹		59.94 Hz to 250.27 Hz	29.97Hz to 250.27 Hz	23.98 Hz or 24.00 Hz to 250.27 Hz
Slow ³		1/4, 1/8, 1/15, 1/30	1/4, 1/8, 1/15	1/3, 1/6, 1/12

DOCUMENT 6
Réglage de la sensibilité équivalente ISO sur l'EOS C500

ISO Speed/Gain

Depending on the shooting conditions you may want to adjust the brightness of the image. You can do so by changing the ISO speed or gain value to adjust the sensitivity of the sensor.

Operating modes: CAMERA MEDIA | 4K 2K MXF

Available ISO speed and gain settings

ISO Speed	1-stop increments	320*, 400, 800, <850>** , 1600, 3200, 6400, 12800, 20000*
	1/3-stop increments	320, 400, 500, 640, 800, <850>** , 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6400, 8000, 10000, 12800, 16000, 20000
Gain	Normal	-6 dB, -3 dB, 0 dB, 3 dB, 6 dB, 9 dB, 12 dB, 15 dB, 18 dB, 21 dB, 24 dB, 30 dB
	Fine	0 dB to 24 dB in 0.5 dB increments

* The minimum and maximum ISO speeds are available even when the 1-stop increment scale is selected.

**ISO speed required for a suitable dynamic range for Canon Log gamma. Equivalent to a gain value of 2.5 dB.

DOCUMENT 7 :

Extrait de la brochure des objectifs de la gamme EF de Canon

Zoom or Prime?

Zoom lenses offer several focal lengths within a single lens. Non-zoom – or ‘prime’ – lenses provide a single, fixed focal length. Each has its advantages.

Zoom lenses

The big benefit of a zoom lens is convenience. You can shoot wide or at longer focal lengths without having to change your lens mid-shoot. This is a factor to consider if you regularly shoot in time-sensitive situations. Having several focal lengths in one package also reduces the amount of equipment you’ll need to carry.

Prime lenses

Prime lenses generally offer a wider maximum aperture. You can shoot in lower light, or use faster shutter speeds when photographing action. If you like to shoot portraits, the shallow depth of field offered by prime lenses should be considered. Because they generally use fewer pieces of glass, prime lenses are often sharper than their zoom counterparts at equivalent focal lengths. A prime lens is also a great learning tool when you are starting out: the fixed focal length forces you to think carefully about each composition, rather than simply zooming in on the subject.

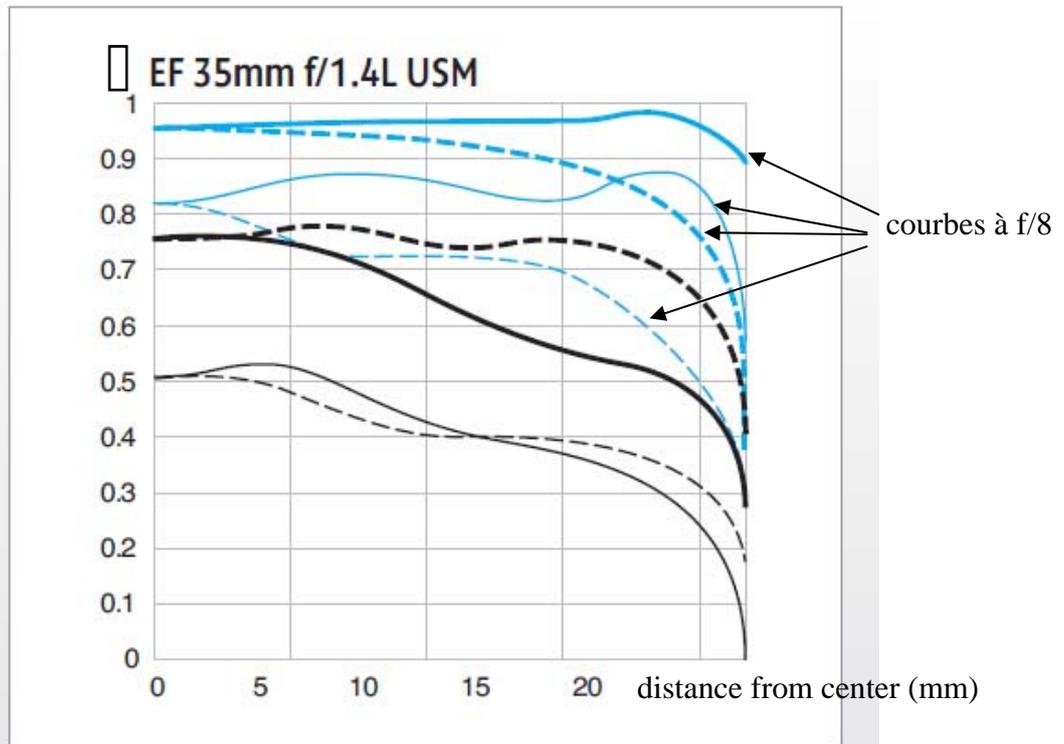
BTS Métiers de l’Audiovisuel option Métiers de l’Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 19 /29

DOCUMENT 8 :
Liste des focales fixes (<200mm) de la gamme EF de Canon.

	LENS	OPTICAL FEATURES/SPECIFICATIONS											
		APS-C format only	APS-C apparent focal length (mm)	APS-H apparent focal length (mm)	Angle of view (horiznt, vertl, diagonl)	Lens construction (elements/groups)	No. of diaphragm blades	Minimum aperture	Closest focussing distance (m)	Maximum magnification (x)	Distance Information communication	Image stabilizer	AF Motor
EF FIXED LENGTH LENSES	EF 15mm f/2.8 Fisheye	-	24	20	- , 180°	8/7	5	22	0.2	0.14	-	-	AFD
	EF 14mm f/2.8L II USM	-	22	18	104°, 81°, 114°	14/11	6	22	0.2	0.15	Provided	-	Ring USM ³
	EF 20mm f/2.8 USM	-	32	26	84°, 62°, 94°	11/9	5	22	.25	0.14	Provided	-	Ring USM ³
	EF 24mm f/1.4L USM II	-	38	31	74°, 53°, 84°	13/10	8	22	0.25	0.17	Provided	-	Ring USM ³
	EF 24mm f/2.8	-	38	31	74°, 53°, 84°	10/10	6	22	0.25	0.16	-	-	AFD
	EF 28mm f/1.8 USM	-	45	36	65°, 46°, 75°	10/9	7	22	0.25	0.18	Provided	-	Ring USM ³
	EF 28mm f/2.8	-	45	36	65°, 46°, 75°	5/5	5	22	0.3	0.13	-	-	AFD
	EF 35mm f/1.4L USM	-	56	45	54°, 38°, 63°	11/9	8	22	0.3	0.18	Provided	-	Ring USM ³
	EF 35mm f/2	-	56	45	54°, 38°, 63°	7/5	5	22	0.25	0.23	-	-	AFD
	EF 50mm f/1.2L USM	-	80	65	40°, 27°, 46°	8/6	8	16	0.45	0.15	Provided	-	Ring USM ³
	EF 50mm f/1.4 USM	-	80	65	40°, 27°, 46°	7/6	8	22	0.45	0.15	-	-	Ring USM ³
	EF 50mm f/1.8 II	-	80	65	40°, 27°, 46°	6/5	5	22	0.45	0.15	-	-	Micro Motor
	EF 85mm f/1.2L II USM	-	136	111	24°, 16°, 28° 30'	8/7	8	16	0.95	0.11	Yes	-	Ring USM ³
	EF 85mm f/1.8 USM	-	136	111	24°, 16°, 28° 30'	9/7	8	22	0.85	0.13	Yes	-	Ring USM ³
	EF 100mm f/2 USM	-	160	130	20°, 14°, 24°	8/6	8	22	0.9	0.14	Yes	-	Ring USM ³
EF 135mm f/2L USM	-	216	175	15°, 10°, 18°	10/8	8	32	0.9	0.19	Yes	-	Ring USM ³	
EF 135mm f/2.8 (Softfocus)	-	216	175	15°, 10°, 18°	7/6	6	32	1.3	0.12	-	-	AFD	

DOCUMENT 9 :
 Courbes de FTM de l'objectif.

MTF CHART



Spatial frequency	Maximum aperture		f/8	
	S	M	S	M
10 loop/mm				
30 loop/mm				

The more the S and M curves are in line, the more natural the blurred image becomes

S: sagittal
 M: meridional

Canon CN-E30-105mm T2.8 L S/SP

Exceptional optical performance for 4K production

The CN-E30-105mm T2.8 L S/SP is a lightweight Super 35mm cinematography lens for 2K, and 4K production formats. Available in EF mount (S model) and PL mount (SP model)

Benefits

- EF mount (S model) and PL mount (SP model)
- Focal length of 30mm ~ 105mm
- 11-blade aperture diaphragm
- Minimised Focus breathing
- Precision back focus adjustments with lens markings on both sides
- Uniform Gear Positions, Rotation Angles and Front Lens Diameters

Versatility

The CN-E30-105mm T2.8 L S/SP lens has markings on angled surfaces on both sides of the barrel, making it easy to read settings from behind, or from either side of the camera. Focus markings can even be switched from standard labeling to metric, depending on production need. This lens is equipped with control rings maintain the proper amount of resistance with consistent operating torque, and a covered flange-back adjustment mechanism to meet numerous production application needs. This lens also incorporates geared inner focusing to minimize focus-induced changes in the angle of view, while 11-blade aperture diaphragms ensure beautiful bokeh. Innovative glass construction counteracts barrel expansion and contraction to avoid temperature-induced marking discrepancies. Furthermore, computer simulation based on the ISO Color Contribution Index (CCI) is employed to achieve a tight color reproduction match between all the Canon PL mount lenses.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 22 /29

DOCUMENT 11 :
Spécification du zoom Canon CN-E30-105T2.8LS

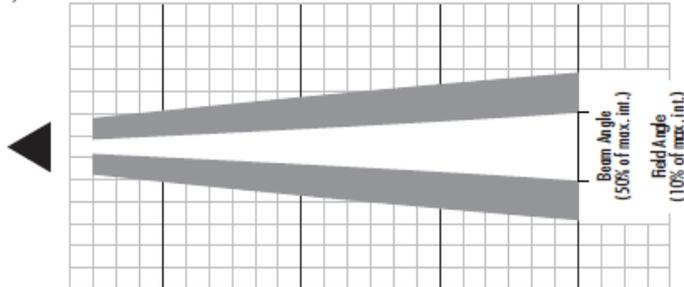
		CN-E30-105mm T2.8 L S	CN-E30-105mm T2.8 L SP
Lens Mount		Canon EF	PL
Focal Length		30 to 105 mm	
Maximum T-stop		T2.8 (f = 30 to 105)	
Iris Blades		11 pieces	
Coverage	Super 35mm Image Circle / H x V (1.78:1)	Φ27.5 mm / 24.0 x 13.5 mm	
	Angular Field of View (H / V) at wide angle end	43.6 / 25.4 degrees	
	Angular Field of View (H / V) at telephoto end	13.0 / 7.4 degrees	
Coverage	EOS C300 Image Circle / H x V (1.78:1)	Φ28.2 mm / 24.6 x 13.8 mm	
	Angular Field of View (H / V) at wide angle end	44.6 / 25.9 degrees	
	Angular Field of View (H / V) at telephoto end	13.4 / 7.5 degrees	
Coverage	EOS C500 Image Circle / H x V (1.9:1)	Φ29.6 mm / 26.2 x 13.8 mm	
	Angular Field of View (H / V) at wide angle end	47.2 / 25.9 degrees	
	Angular Field of View (H / V) at telephoto end	14.2 / 7.5 degrees	
Minimum Object Distance (M.O.D.)		0.6 m / (from the image sensor)	
Object Dimensions at M.O.D.	Super 35mm	32.3 x 18.2 cm at wide angle end 9.3 x 5.2 cm at telephoto end	
	EOS C300	33.1 x 18.6 cm at wide angle end 9.6 x 5.4 cm at telephoto end	
	EOS C500	35.3 x 18.6 cm at wide angle end 10.2 x 5.4 cm at telephoto end	
Focus Angular Rotation		300 degrees	
Zoom Angular Rotation		93.5 degrees	
Spur Gear Module		0.8 metric module	
Front Diameter		Φ114 mm	
Length		218 mm	210 mm
Weight		2.2 kg	

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 23 /29

DOCUMENT 12 : Projecteur Fresnel 1kW Leviton (extrait de la spécification)

Spot Focus (Beam angle 6.1°, Field angle 12.5°)

Illumination* (footcandles/lux)	204/2272	115/1278	74/818	51/570
Diameter Beam: Field (feet/meters)	3.6/1.1:7.3/2.2	4.8/1.4:9.7/2.9	6.0/1.8:12.1/3.6	7.2/2.2:14.5/4.4
Distance (feet/meters)	30/9	40/12	50/15	60/18



Flood Focus (Beam angle 60.1°, Field angle 68.8°)

Distance (feet/meters)	9/3	12/4	15/5	18/6
Diameter Beam: Field (feet/meters)	10.4/3.5:12.3/4.1	13.9/4.6:16.4/5.5	17.4/5.8:20.5/6.8	20.8/6.9:24.6/8.2
Illumination* (footcandles/lux)	198/1776	111/1000	71/640	49/444

*All illumination data is measured at beam center

Photometric Performance

- 1kW Fresnel, Lamp No. 176-097 1000W ANSI Code EGT
- For field diameter at any distance, multiply that distance by .242 for spot and 1.369 for flood

	Beam Candlepower
Spot	184,000
Flood	16,200

P.O. Box 2210 • Tualatin, Oregon 97062 Phone: (503) 404-5500 • Fax: (503) 404-5600

Safety Cable	138-059
Combo Stud (Stand mount)	138-012
6" High Hat	138-049
1 1/8" stud adapter for pole-operated yokes	1-9501
1 1/8" stud adapter for manual yokes	532-012
6" Scrim Set, single & half single	122-147
Compact Stand (Castered)	152-053
C-clamp for up to 2" I.D. pipe (furnished w/hanging model)	158-003
Operating Pole	1-9701

Lamps	Cat. No.
1000W, 120V, 3200°K, 250 Hrs., ANSI Code EGT	176-097
750W, 120V, 3200°K, 200 Hrs., ANSI Code EGR	176-147
500W, 120V, 3200°K, 100 Hrs., ANSI Code EGN	176-102
1000W, 240V, 3200°K, 200 Hrs., Code CP40, G22	176-060
1000W, 220V, 3200°K, 200 Hrs., Code CP40, G22	176-061

Specifications subject to change without notice



BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 24 /29

DOCUMENT 13 :
Projecteur Fresnel LED L7de Arri

Specifications

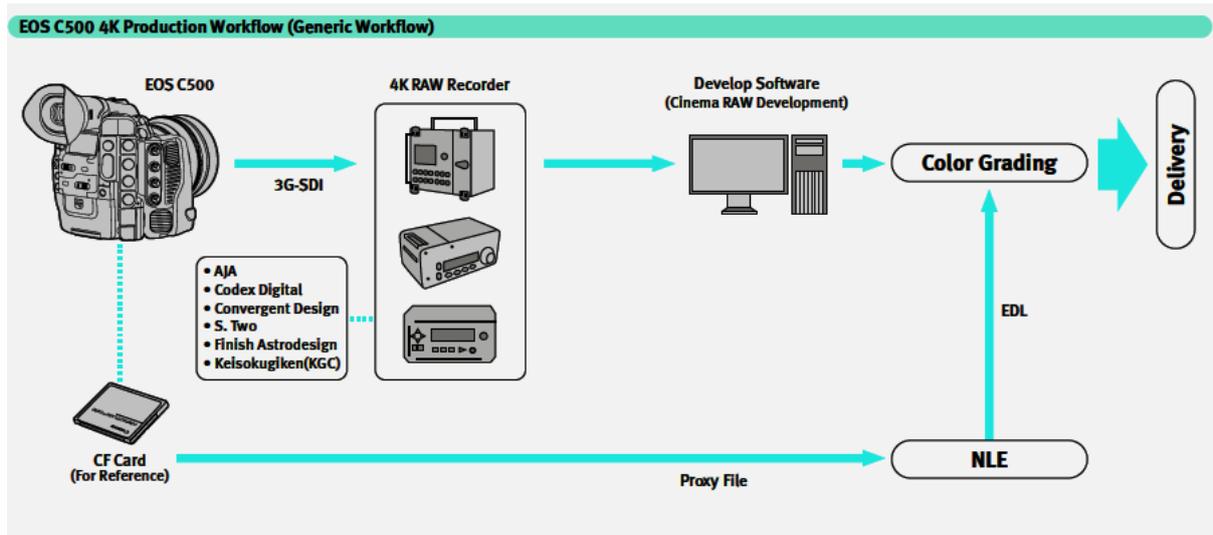
Optical System	Focusable Fresnel
Lens Diameter	175 mm / 7 inch
Beam Angle	15° - 50° (Half Peak Angle)
Weight	Hybrid: Manual Version - 10.9 kg (24 lbs); Pole Op Version - 12.5 kg (27.5 lbs) Active: Manual Version - 8.2 kg (18.1 lbs); Pole Op Version - 9.8 kg (21.6 lbs)
Handling	Adjustable Sliding Stirrup, High Strength Tilt Lock, Pole Operation Option (Pan, Tilt and Focus)
Mounting	28 mm Spigot (Junior Pin)
Tilt Angle	+/- 90°
Power Supply Range	100 - 250V AC, 50-60Hz
Power Consumption	L7-C & L7-TT: 160 W Nominal, 220 W Maximum L7-DT: 180 W Nominal, 220W Maximum
Power Connection	Bare Ends / Schuko / Edison Connector
White Light	L7-C: 2800 K - 10.000 K Continuously Variable Correlated Color Temperature L7-TT: 2600 K - 3600 K Continuously Variable Correlated Color Temperature L7-DT: 5000 K - 6500 K Continuously Variable Correlated Color Temperature
Colored Light (L7-C only)	Full RGB+W Color Gamut with Hue and Saturation Control
Color Temperature Tolerance	+/- 100 K (nominal), +/- 1/8 Green-Magenta (nominal)
Color Rendition	L7-C: CRI 95 (3200K to 6500K) L7-TT: CRI 94 L7-DT: CRI 92
Green-Magenta Adjustment	Continuously Adjustable (Full Minusgreen to Full Plusgreen)
Dimming	0 -100% Continuous
Control	5-Pin DMX In and Through, Optional On-Board Controller, Mini-USB
Remote Device Management (RDM)	DMX Setup, Hour Counter and Standard RDM Commands
Mini-USB Interface	DMX Setup, Fixture Status and Firmware Upgrade Through PC Software
Housing Color	Blue-Silver, Black
Ambient Temperature Operation	Hybrid: -20 - 35° C (-4 - 95° F) Active: -20 - 45° C (-4 - 113° F)
Protection Class	IP 20 (Optional IP 23)
Estimated LED Lifetime (L70)	50,000 hours
Estimated Color Shift Over Lifetime	< 200 K

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 25 /29

Photometric Data (Nominal)

	3 m / 9.8 ft		5 m / 16.4 ft		7 m / 23.0 ft		9 m / 29.5 ft	
L7-C, 3200 K, 5600 K	3200 K	5600 K	3200 K	5600 K	3200 K	5600 K	3200 K	5600 K
Spot: 15°	4996 lx / 464 fc	5742 lx / 533 fc	1798 lx / 167 fc	2067 lx / 192 fc	918 lx / 85 fc	1055 lx / 98 fc	555 lx / 52 fc	638 lx / 59 fc
Middle: 30°	1503 lx / 140 fc	1774 lx / 165 fc	541 lx / 50 fc	639 lx / 59 fc	276 lx / 26 fc	326 lx / 30 fc	167 lx / 16 fc	197 lx / 18 fc
Flood: 50°	656 lx / 61 fc	754 lx / 70 fc	236 lx / 22 fc	271 lx / 25 fc	120 lx / 11 fc	138 lx / 13 fc	73 lx / 7 fc	84 lx / 8 fc
L7-TT, 3200 K								
Spot: 15°	7444 lx / 692 fc		2680 lx / 249 fc		1367 lx / 127 fc		827 lx / 77 fc	
Middle: 30°	2133 lx / 198 fc		768 lx / 71 fc		392 lx / 36 fc		237 lx / 22 fc	
Flood: 50°	916 lx / 85 fc		330 lx / 31 fc		168 lx / 16 fc		102 lx / 9 fc	
L7-DT, 5600 K								
Spot: 15°	8522 lx / 792 fc		3068 lx / 285 fc		1565 lx / 145 fc		947 lx / 88 fc	
Middle: 30°	2444 lx / 227 fc		880 lx / 82 fc		449 lx / 42 fc		272 lx / 25 fc	
Flood: 50°	1031 lx / 96 fc		371 lx / 34 fc		189 lx / 18 fc		115 lx / 11 fc	

DOCUMENT 14 : Workflow de la captation à la postproduction



BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 27 /29

DOCUMENT 15 :
Caractéristiques de l'enregistrement interne de l'EOS C500

RECORDING/CODEC (INTERNAL)

Signal System: 59.94Hz and 50Hz
 Compression: 8-bit MPEG-2 Long GOP
 Color Space: 4:2:2
 Maximum Bit rate: 50 Mbps (CBR)
 Canon Log: Available
 Recording Options:

Mode	Resolution	Frame Rate
50 Mbps (CBR) 4:2:2 422P@HL	1920 x 1080	59.94i / 29.98p / 23.98p 50i / 25p True 24 (24.00)
	1280 x 720	59.94i / 29.98p / 23.98p 50p / 25p True 24 (24.00)
35 Mbps (VBR) 4:2:0 MP@HL	1920 x 1080	59.94i / 29.98p / 23.98p 50i / 25p
	1280 x 720	59.94i / 29.98p / 23.98p 50p / 25p
25 Mbps (CBR) 4:2:0 MP@H14	1440 x 1080	59.94i / 29.98p / 23.98p 50p / 25p

Recording Time:

Card Capacity (CF Card)	Bit Rate (VBR)		
	50 Mbps	35 Mbps	25 Mbps
2GB	5 Minutes	5 Minutes	10 Minutes
4GB	10 Minutes	10 Minutes	20 Minutes
8GB	20 Minutes	25 Minutes	40 Minutes
16GB	40 Minutes	55 Minutes	1 Hour 20 Min.
32GB	1 Hour 20 Min.	1 Hour 50 Min.	2 Hours 35 Min.
64GB	2 Hours 40 Min.	3 Hours 45 Min.	5 Hours 10 Min.

Recording Media:

CF Card (Type 1 Only); 2 Slots (Movie Files); UDMA supported
 SD Card (Still Images (JPEG), Custom Picture Data*, Clip Metadata, and menu settings);
 SD/SDHC/SDXC Supported; MMC Cards are not supported
 *Custom Picture Data and Settings are not compatible with data from other Canon models
 File Format: MXF (OP-1a)
 File System: FAT 32
 Maximum Clip Number: 999 (per media)

DOCUMENT 16 :
Extraits du Digital Cinema System Specifications v1.2

1.2. Scope

The document defines technical specifications and requirements for the mastering of, distribution of, and theatrical playback of Digital Cinema content. The details are in the following sections:

- **Digital Cinema Distribution Master (DCDM):** This section provides specifications for the image, audio, subtitle (Timed Text and subpictures) Digital Cinema Distribution Masters. The DCDM-Image defines a common set of image structures for Digital Cinema by specifying an image containers and colorimetry for a Digital Cinema Distribution Master (DCDM). The DCDM-Audio specifies the following characteristics: bit depth, sample rate, minimum channel count, channel mapping and reference levels. The DCDM-subtitles specifies the format of a Digital Cinema subtitle track file. A subtitle track file contains a set of instructions for placing rendered text or graphical overlays at precise locations on distinct groups of motion picture frames. A subtitle track file is an integral component of a Digital Cinema composition and may be present in both mastering and distribution file sets.
- **Compression (Image):** Specifies the DCI compliant JPEG 2000 codestream and JPEG 2000 decoder.
- **Packaging:** This section defines the requirements for packaging the DCDM (image, audio and subtitle) files using (where possible) existing Material eXchange Format (MXF) specifications and eXtensible Mark up Language (XML). The output of this process is the Digital Cinema Package (DCP). This section also defines the

¹ Metro-Goldwyn-Mayer withdrew as a Member of DCI in May 2005, prior to the completion of this Specification

... / ...

8.3.4.8. Intra-frame (Checkerboard) Contrast

With the spot meter placed at the reference viewing position, measure the luminance levels of each of the patches in the checkerboard test pattern. Intra-frame contrast is computed by summing the luminance of the white patches and dividing by the sum of the luminance of the black patches. Intra-frame contrast is reduced by many factors including projection lens flare, port glass flare, ambient light spilling on the screen and back-reflections from the room itself. Note that this measurement is made with the projector in situ, with the screening room or theater in full operating mode.

BTS Métiers de l'Audiovisuel option Métiers de l'Image		Sujet 0
Physique et Technologie des Equipements et Supports	Code : MVIPTES	Page 29 /29