



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL**  
*option métiers de l'image*

**TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS  
ET SUPPORTS – U4**

**SESSION 2015**

---

**Durée : 3 heures  
Coefficient : 2**

---

**Matériel autorisé :**

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique sous réserve 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 comporte 16 pages numérotées de 1/16 à 16/16.

|   |                      |
|---|----------------------|
| <b>BTS METIERS DE L'AUDIOVISUEL – option métiers de l'image</b> | <b>Session 2015</b>  |
| <b>Technologie des équipements et supports – U4</b>             | <b>MVITES</b>        |
|   | <b>Page 1 sur 16</b> |

## **LISTE DES DOCUMENTS**

- Document 1 : spécifications for LDK 4000 MKII, page 8.
- Document 2 : spécifications caméra LDX, page 9.
- Document 3 : objectif Fujinon, page 10.
- Document 4 : objectifs série CANON, page 10.
- Document 5 : projecteur JuliatQuincy 423SX, page 11.
- Document 6 : caméra ARRI AMIRA, pages 11 et 12.
- Document 7 : microphones NEUMANN KMR82i et KMR81i / microphone DPA 4060, page 13.
- Document 8 : enregistreur/lecteur AJA Kipro Rack, pages 14 et 15.
- Document 9 : spécifications de l'ordinateur, page 16.

## PRÉSENTATION DU THÈME

Dans le cadre d'un festival international des arts du cirque, nous allons étudier quelques éléments utilisés pour la réalisation technique de la prestation de direct. Les spectacles seront enregistrés sur serveur à disques durs. Le lieu est constitué de 2 pistes entourées de tribunes.

De plus, le tournage d'un documentaire sera effectué pendant l'évènement.

### I. CAMÉRAS PLATEAU

La captation du spectacle s'effectue au moyen de caméras GVG LDK 4000 et LDXHiSpeed (documents 1 et 2 pages 8 et 9).

**1. Pour chacune des caméras, indiquer le type de capteur utilisé et le nombre de pixels.**

**2. Au niveau de la caméra LDK4000, il est mentionné « no vertical smear ». Expliquer le terme « smear ».**

La caméra LDK4000 possède un capteur pourvu d'un dispositif DPM. Le format de la vidéo utilisé dans notre cas est en 1080i.

**3. Expliquer le fonctionnement du dispositif DPM dans ce cas.**

**4. Quels types de filtre optique rencontre-t-on dans cette caméra ?**

**5. Indiquer comment est effectuée la conversion de température de couleur dans cette caméra.**

**6. Calculer le débit net du 1080i50 sachant que la structure d'échantillonnage est en 22 :11:11 avec 10 bits de quantification.**

Une de ces caméras est équipée d'un objectif Fujinon (**document 3, page 10**).

**7. Est-il soumis à du « ramping » ? Justifier.**

**8. Calculer l'ouverture maximale possible si l'on est à une focale de 50 mm.**

|  |        |               |
|--|--------|---------------|
| BTS METIERS DE L'AUDIOVISUEL – option métiers de l'image |        | Session 2015  |
| Technologie des équipements et supports – U4             | MVITES | Page 3 sur 16 |

La caméra Thomson LDX Hi Speed est utilisée lors de certains numéros (des arts du cirques).

**9. Préciser la spécificité de cette caméra.**

**10. Donner la sensibilité de cette caméra dans le mode 1080i à 50 trames/s.**

**11. Justifier par le calcul la valeur de l'ouverture relative à 2 000 lux apparaissant sur la documentation de la caméra « sensitivity » pour une cadence de prise de vue de 150 trames/s en 1080 i.**

## II. ÉCLAIRAGE

Pour l'ensemble de l'éclairage utilisé pour les pistes, voici la liste de matériel :

- 48 projecteurs à découpes Juliat Quincy 28° 575 W ;
- 12 projecteurs à découpes Juliat Quincy 54° 575 W ;
- 18 Par64 MFL (Médium) 1 kW ;
- 6 projecteurs de cyclorama à 3 circuits de 1 kW ;
- 4 projecteurs en bandes Altman ZipSrip MR16 (3x circuits 750 W) ;
- 7 projecteurs asservis Martin Mac500 575 W MSR ;
- 1 console d'éclairage Compulite Spark avec protocole DMX ;
- 1 splitter DMX.

**1. À l'aide de la documentation technique (document 5, page 11), indiquer la technologie des lampes qui équipent les projecteurs de poursuite Juliat Quincy 423 SX.**

**2. Donner les avantages et les inconvénients de cette technologie.**

Dans la liste de matériel, on trouve un splitter DMX.

**3. Quel est son rôle ?**

**4. Calculer la puissance nécessaire pour les projecteurs.**

**5. Quelle précaution faut-il prendre pour la répartition du dispositif d'éclairage sachant que l'alimentation s'effectue en triphasé 230 V ?**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| BTS METIERS DE L'AUDIOVISUEL – option métiers de l'image | Session 2015            |
| Technologie des équipements et supports – U4             | MVITES<br>Page 4 sur 16 |

On considérera que le facteur de puissance de l'installation est égal à 1.

**6. Déterminer le type de disjoncteur nécessaire à l'installation (on rappelle que les valeurs normalisées sont 32 A, 63 A, 125 A).**

**7. Pour quelle raison, dans la réalité, le facteur de puissance de l'installation est inférieur à 1 ?**

### III. CAMÉRA TOURNAGE DU DOCUMENTAIRE

La caméra ARRI AMIRA (document 6, page 12) utilise un mono capteur C-MOS « Super35 » auquel est associé un filtre de Bayer. Le tournage s'effectue en HD 1920x1080.

**1. Indiquer la différence entre un capteur CCD et C-MOS concernant le traitement des charges électriques.**

**2. Quel est le principal avantage lié à l'utilisation d'un mono capteur dans les caméras professionnelles actuelles ?**

**3. Donner la résolution totale du capteur et celle en mode HD 16/9.**

**4. Calculer les dimensions utiles (largeur x hauteur) du capteur en mode HD 16/9.**

Pour le tournage d'une séquence, le cadreur a le choix parmi une série d'objectifs à focale fixe (document 4, page 10). Pour le plan à tourner la caméra, se trouve à une distance de 18 m pour un cadre de 12 m de largeur.

**5. Choisir l'objectif le plus approprié au tournage de ce plan. Justifier par le calcul.**

La sensibilité équivalente ISO de la caméra est de 800 à temps d'exposition nominal pour une cadence de 25 images par seconde.

**6. Déterminer la valeur de l'éclairement nécessaire pour disposer en sortie d'un signal de 0.7 V pour une surface blanche à 89,9 % de réflectance lorsque le diaphragme est ouvert à F: 5,6. La caméra fonctionne à 50 trames/s. Le constructeur annonce une sensibilité ISO de 800.**

**On rappelle que la sensibilité ISO est donnée par la relation  $S = 270 \times N^2 / (T \times E)$ .**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| BTS METIERS DE L'AUDIOVISUEL – option métiers de l'image | Session 2015            |
| Technologie des équipements et supports – U4             | MVITES<br>Page 5 sur 16 |

Lors d'un plan rapproché sur un artiste, le cadreur décide d'activer le filtre ND 1,2.

**7. Pour quelle raison esthétique peut-il être amené à activer ce filtre ?**

**8. Calculer la nouvelle ouverture pour le même éclairement qu'à la question 6 lorsque le filtre ND 1,2 est activé.**

**9. Pour quelle raison le résultat précédent n'est-il pas envisageable ?**

Dans la rubrique « Adjustable image parameters » de la documentation technique apparaissent les réglages : **Knee, Gamma, Black Gamma.**

**10. Décrire l'action de chacun de ces réglages sur l'image.**

#### IV. AUDIO

Dans le cadre du tournage du documentaire, le système de prise de son qui a été choisi est constitué d'une mixette/enregistreur NAGRA V1 avec option Time Code, d'une perche et de micros Neumann KMR82i et KMR 81i (document 7, page 13) ainsi qu'un microphone DPA 4060 (document 7).

**1. En étudiant les diagrammes polaires des micros KMR, justifiez l'emploi de ces microphones.**

**2. Que représente la caractéristique « Sensitivity » de ces microphones ?**

Ce dispositif de captation peut être complété par l'utilisation d'un micro-cravate DPA 4060.

**3. Quels sont les intérêts d'utiliser un microphone de ce type ?**

**4. Comment appelle t-on ce type de directivité ?**

**5. En utilisant la relation qui suit, avec  $P_0 = 20 \mu\text{Pa}$ , calculez la valeur de la pression  $P$  reçue par le microphone s'il est soumis à un niveau de pression égal à  $74 \text{ dB}_{\text{SPL}}$ .**

**On rappelle la relation :**

$$N(\text{dB}_{\text{SPL}}) = 20 \log \left( \frac{P}{P_0} \right)$$

|   |                      |
|---|----------------------|
| <b>BTS METIERS DE L'AUDIOVISUEL – option métiers de l'image</b> | <b>Session 2015</b>  |
| <b>Technologie des équipements et supports – U4</b>             | <b>MVITES</b>        |
|   | <b>Page 6 sur 16</b> |

**6. Dans ces conditions, en déduire la valeur de la tension de sortie de ce microphone.**

L'enregistrement des rushes audio est effectué sur le NAGRA VI.

**7. Quel est l'intérêt de l'option Time Code de cet enregistreur du point de vue de la post-production ? Comment faudrait-il procéder sans cette option ?**

## V. ENREGISTREMENT MUTI-CAMÉRAS

L'enregistrement du multi-caméra est réalisé avec un enregistreur/lecteur AJA Kipro Rack (documents 8, pages 14 et 15) possédant deux disques dur de 500 Go chacun. La configuration, le pilotage et le transfert des médias sont réalisés à partir d'un ordinateur relié à l'AJA (document 9, page 16).

**1. Expliquer chacun des termes suivants extraits de la documentation de l'AJA :**

- **SDI embedded audio ;**
- **Hardware up-conversion ;**
- **Hardware cross-conversion ;**
- **4:2:2 chroma sampling ;**
- **10-bit sample depth ;**
- **I frame-only encoding.**

**2. En utilisant les informations de la documentation technique, calculer la durée d'enregistrement maximum possible avec les deux disques dur pour le format Apple ProRes 422(HQ).**

**3. En utilisant le document 9, préciser la capacité de la mémoire vive de l'ordinateur. À quoi correspond la grandeur 1 600 MHz ?**

**4. En utilisant la documentation 9 qui précise le type de processeur utilisé, indiquer à quoi fait référence l'information « cache L3 ».**



## DOCUMENT 1

### Specifications for LDK 4000 MKII

| Item                      | Value  |
|---------------------------|--|
| Power requirements        | supplied via adapter or local power  |
| Power consumption         | 60 W (camera head + TriaxHD adapter + viewfinder)                                |
| Operating temperatures    | -20 to +45°C (-4 to +113°F)  |
| Storage temperatures      | -20 to +60°C (-4 to +140°F)  |
| Weight (approx.)          | 5.0 kg (11.0 lbs) incl. 2-inch VF and TriaxHD adapter                            |
| Pick-up device            | 3 x 2/3-inch HD-DPM <sup>+</sup> CCDs<br>1080i or 720p (non-switchable)          |
| Picture elements          | 9.2 million pixels 1920 (H) x 4320 (V) effective                                 |
| Digital quantization      | 14-bit A to D  |
| Digital signal processing | 74.25 MHz or 148.5 MHz, better than 22-bit accuracy                              |
| Sensitivity               | 2000 lux (186 ft cd) at F8.0 (typical, 1080i50 mode), reflectance 90%            |
| Minimum illumination      | Approx. 12 lux at F 1.4 and +12 dB gain  |
| Exposure control          | Down to 1/1000   |
| Clean scanning            | 50.6 to 125 Hz (at 50 Hz)<br>61 to 150 Hz (at 59.94 Hz.)                         |
| Smear                     | no vertical smear  |
| Optical system            | F1.4 prism system  |
| Optical filters           | Clear, 1/4 ND, 1/16 ND, 1/64 ND<br>clear, 4-point star, 6-point star, soft focus |
| Modulation depth          | 55% at 27 MHz (typical, 720p mode)   |
| S/N ratio                 | 56 dB in Y (typical)   |
| Registration              | <25 ns (0.05% max.) in all zones, without lens                                   |
| Dynamic range             | >400%  |
| Gain                      | -6dB to +15dB in 3dB steps or continuously variable                              |
| Colour matrices           | 6 standard, 2 variable   |
| Colour temperature        | 4 standard, 2 memories and continuously variable                                 |

## DOCUMENT 2

### SPÉCIFICATIONS CAMÉRAS LDX

#### General

**Power:** Approx. 45W

**Temperature range:** -20° to +45°C (-4° to 113°F) (operating)

**Water protection:** Compliant to IPX0

**Weight:** approx. 2.5 kg (5.1 lbs.)

**Dimensions (approx.):**

- Width: 113 mm (4.45 in.)
- Depth: 156 mm (6.14 in.)
- Height: 140 mm (5.51 in.)

#### Camera

**Pick-up device:** 3 x 2/3" Xensium-FT CMOS

**Picture elements:** 1920x1080

**Smear:** no vertical smear

**Shutter:** no mechanical shutter

**Optical system:** F1.4 prism

**Lens mount:** 2/3" Bayonet type

**Optical filter wheels:** 2x motorized wheels

- Optical filters on first wheel: clear, 1/4 ND, 1/16 ND, 1/64 ND
- Optical filters on second wheel: clear, 4P-star, soft focus

**Electronic color correction:** 3200°K, 5600°K, 7500°K, FL, 2 AWB presets, Var, continuous auto white

**Exposure:** Electronic exposure down to 1/10000 sec

#### Video Modes

**LDX Compact HiSpeed switchable:**

1080i50/59.94/150/179.82 &

720p50/59.94/150/179.82\*

**LDX Compact XtremeSpeed switchable:**

1080p50/59.94/150/179.82, 1080i50/59.94/

150/179.82/300/359.64 & 720p50/59.94/

150/179.82/300/359.64\*

**Sensitivity at 2000 lux:**

- F12 (1080i50, 720p50, 1080p50)
- F11 (1080i59.94, 720p59.94, 1080p59.94)
- F6.9 (1080i150, 720p150, 1080p150)
- F6.3 (1080i179.82, 720p179.82, 1080p179.82)
- F4.9 (1080i300, 720p300)
- F4.5 (1080i359.64, 720p359.64)

**S/N ratio:** 60 dB typical

**Aspect ratio:** 16:9

**Modulation depth:** 60% (typical) at 800

TV lines (27 MHz) in 1080i50/59.94 &

720p50/59.94 modes

**Digital resolution:** Floating point A/D conversion with 16-bit performance and with 34-bit processing in RGB

**Horizontal resolution:** >1,000 TV lines

**Gain selection:** -6 dB to +18 dB in 3 dB steps (user-definable presets) or continuous master gain

#### Connectivity

**Lens iris connector:** 12-pin female Hirose (front)

**Lens zoom/focus connector:** 12-pin male Hirose (front)

**USB:** GV-eLicense, scene files, service

**HDMI:** viewing

**Ethernet RJ-45:** C2IP camera control

**Tally control/RS-232/RS-422/Private data:** D-connector– 15 pin

**3x HD-SDI output:** BNC 0.8 Vp-p, 75Ω, SMPTE 292M, 424/425M (during high-speed operation, they carry the three or six output phases)

**HD-SDI "combined live" output:** BNC 0.8 Vp-p, 75Ω, SMPTE 292M, 424/425M

**Genlock input:** BNC CVBS/BB/tri-level

**Power input:** XLR-4 male (10.5-17 VDC)

## DOCUMENT 3

### objectif Fujinon

| Model Name   | HA14×4.5BERM / BERD                             |  |
|--|---|--|
| Focal Length (1×) / (2×)                           | 4.5–63mm / 9.9–139mm                            |  |
| Zoom Ratio   | 14 ×  |  |
| Extender   | 2.2 ×   |  |
| Maximum Relative Aperture (F-No.)                  | 1 : 1.8 (4.5–41mm) / 1 : 2.8 (63mm)             |  |
| Minimum Object Distance (M.O.D.) from Front Lens   | 0.3m  |  |
| Object Dimensions at M.O.D.<br>16 : 9 Aspect Ratio | (1×)  | (2.2×)                                       |
|  | 4.5mm 743 × 418mm<br>63mm 51 × 29mm             | 9.9mm 329 × 185mm<br>139mm 24 × 13mm         |
| Angular Field of View<br>16 : 9 Aspect Ratio       | (1×)  | (2.2×)                                       |
|  | 4.5mm 93°38' × 61°50'<br>63mm 8°42' × 4°54'     | 9.9mm 51°41' × 30°27'<br>139mm 3°57' × 2°13' |
| Filter Thread                                      | M127 × 0.75 (Filter attaches to the lens hood.) |  |
| Size (∅×Length)                                    | ∅95 × 238.5mm                                   |  |
| Mass (without Lens Hood)                           | 2.08kg(RM) / 2.14kg(RD) / 2.2kg(ZD)             |  |

## DOCUMENT 4

### objectifs série CANON

#### PRIME LENS SERIES



| Cine Prime Lens                   | CN-E14mm T3.1 L F                               | CN-E24mm T1.5 L F                               | CN-E 35mm T1.5 L F                              | CN-E50mm T1.3 L F                               |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| Mount                             | EF  | EF  | EF  | EF  |
| Focal Length                      | 14mm  | 24mm  | 35mm  | 50mm  |
| Zoom Ratio                        | —   | —   | —   | —   |
| Max. Relative Aperture (T-Number) | 1:3.1   | 1:1.5   | 1:1.5   | 1:1.3   |
| Iris Blades                       | 11  | 11  | 11  | 11  |
| Angle of View                     | 1.5:1 36.0 × 24.0mm                             | 104.3° × 81.2°                                  | 73.7° × 53.1°                                   | 54.4° × 7.8°                                    |
|                                   | 1.9:1 26.2 × 13.8mm                             | 86.2° × 52.5°                                   | 57.3° × 32.1°                                   | 38.7° × 22.3°                                   |
| M.O.D. (from image sensor)        | 0.2m/8"   | 0.3m/12"  | 0.3m/12"  | 0.45m/18"                                       |
| Object Dimensions at M.O.D.       | 1.5:1 36.0 × 24.0mm                             | 24.8 × 16.5cm                                   | 28.8 × 19.2cm                                   | 20.1 × 13.4cm                                   |
|                                   | 1.9:1 26.2 × 13.8mm                             | 18.0 × 9.5cm                                    | 21.0 × 11.0cm                                   | 13.7 × 7.7cm                                    |
| Front Diameter                    | ∅114mm  | ∅114mm  | ∅114mm  | ∅114mm  |
| Approx. Size (W × H × L)          | 118.4 × 118.4 × 94.0mm<br>4.66 × 4.66 × 3.70in. | 118.4 × 118.4 × 101.5mm<br>4.66 × 4.66 × 4.0in. | 118.4 × 118.4 × 101.5mm<br>4.66 × 4.66 × 4.0in. | 118.4 × 118.4 × 101.5mm<br>4.66 × 4.66 × 4.0in. |
| Approx. Mass                      | 1.2kg (2.65lbs)                                 | 1.2kg (2.65lbs)                                 | 1.1kg (2.43lbs)                                 | 1.1kg (2.43lbs)                                 |
| Pitch of Follow Focus Gear        | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   |

## DOCUMENT 5

### projecteur JuliatQuincy 423SX

#### Lampes admissibles



Type source: Décharge  
 Puissance: 575 W  
 Douille: G22  
 Reamorçage à chaud: oui

| Référence             | Puissance | Flux      | Température de couleur | Durée   | IRC (min) |
|-----------------------|-----------|-----------|------------------------|---------|-----------|
| MSD 575W HR (Philips) | 575 W     | 46 000 lm | 6000K                  | 2 000 h | 75        |

#### Optique

##### Caractéristiques

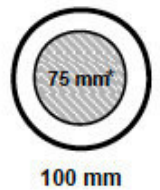
- Type: Zoom
- Angle du faisceau: 28° à 54°
- Longueur focale: 79 - 160 mm

##### Filtre

- Forme: Carré
- Taille standard: 180x180 mm (7.1x7.1 in)
- Taille optionnelle: 185x185 mm (7.3x7.3 in)

##### Gobo

- Taille: A
- Matière: Métal Verre

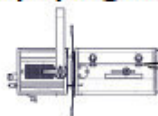


\*Taille maximale de l'image

#### Photométrie

avec source MSD 575W HR (Philips)

##### • Optique @ 28°

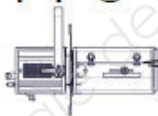


|             |           |         |         |         |         |         |
|-------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Distance    | 5 m       | 10 m    | 15 m    | 20 m    | 25 m    | 30 m    |
| Diamètre    | 2,5 m     | 5 m     | 7,5 m   | 10 m    | 12,5 m  | 15 m    |
| Eclairement | 3 450 lux | 870 lux | 390 lux | 220 lux | 140 lux | 100 lux |
| Distance    | 15 ft     | 35 ft   | 50 ft   | 65 ft   | 80 ft   | 100 ft  |
| Diamètre    | 7,5 ft    | 17,5 ft | 24,9 ft | 32,4 ft | 39,9 ft | 49,9 ft |
| Eclairement | 390 fc    | 75 fc   | 35 fc   | 21 fc   | 14 fc   | 9 fc    |

Angle de champ  
3%

Intensité  
86 000 cd

##### • Optique @ 54°



|             |           |         |         |         |         |          |
|-------------|-----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Distance    | 5 m       | 10 m    | 15 m    | 20 m    | 25 m    | 30 m     |
| Diamètre    | 5,1 m     | 10,2 m  | 15,3 m  | 20,4 m  | 25,5 m  | 30,6 m   |
| Eclairement | 1 300 lux | 330 lux | 150 lux | 85 lux  | 55 lux  | 36 lux   |
| Distance    | 15 ft     | 35 ft   | 50 ft   | 65 ft   | 80 ft   | 100 ft   |
| Diamètre    | 15,3 ft   | 35,7 ft | 51 ft   | 66,2 ft | 81,5 ft | 101,9 ft |
| Eclairement | 150 fc    | 27 fc   | 13 fc   | 8 fc    | 6 fc    | 4 fc     |

Angle de champ  
3%

Intensité  
32 000 cd



**DOCUMENT 6**  
**caméra ARRI AMIRA**

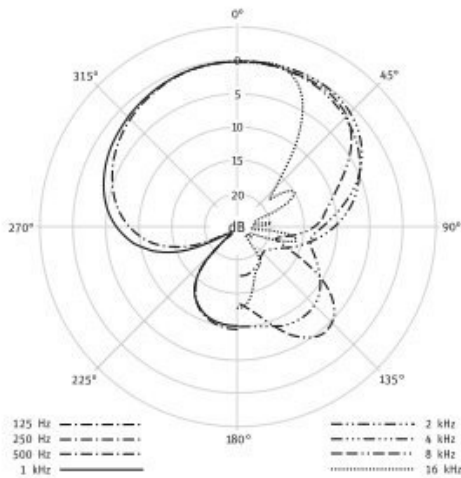
## AMIRA Technical Data

|  |  |
|--|--|
| <b>Products</b>                        | AMIRA, AMIRA Advanced, AMIRA Premium   |
| <b>Sensor Type</b>                     | 35mm format ARRI ALEV III CMOS (28.17x18.13)   |
| <b>Sensor Pixel Count</b>              | 3414 x 2198: 2880 x 1620 (HD 16:9), 2868 x 1612 (2K 16x9), for monitoring with surround area: 3168 x 1772 (HD), 3154x1764 (2K) |
| <b>Recording Pixel Count</b>           | 1920x1080 ProRes HD and HD outputs, 2048 x 1152 ProRes 2K  |
| <b>Lens Mounts</b>                     | PL mount w/ Hirose connector and LDS, B4 mount w/ Hirose connector*, EF mount  |
| <b>Shutter</b>                         | Electronic shutter, 5.0° to 356.0°   |
| <b>Exposure Index</b>                  | EI 800 base sensitivity  |
| <b>Exposure Latitude</b>               | 14+ stops over the entire sensitivity range from EI 160 to EI 3200 as measured with the ARRI Dynamic Range Test Chart (DRTC-1) |
| <b>Integrated motorized ND Filters</b> | FSND 0.6, 1.2, 2.1   |

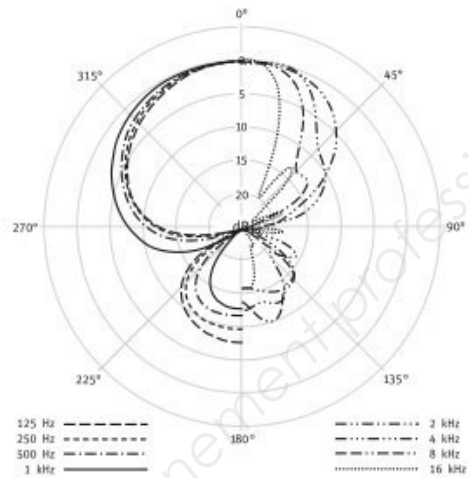
| Product  | AMIRA   | AMIRA Advanced   | AMIRA Premium  |
|--|---|--|--|
| <b>Recording Formats</b>                                   | HD 1920 x 1080 (interlaced & progressive)               | HD 1920 x 1080 (interlaced & progressive)  | 2K 2048 x 1152, HD 1920 x 1080 (interlaced & progressive)  |
| <b>Recording Framerates</b>                                | 0.75 - 100 Fps (progressive)                            | 0.75 - 200 Fps (progressive)   | 0.75 - 200 Fps (progressive)   |
| <b>Recording Codecs (w/ embedded audio &amp; metadata)</b> | <b>ProRes</b><br>422<br>422 (LT)                        | <b>ProRes</b><br>422 (HQ)<br>422<br>422 (LT)   | <b>ProRes</b><br>4444<br>422 (HQ)<br>422<br>422 (LT)   |
| <b>Rec 709 / Log C</b>                                     | Rec709  | Rec709 & Log C   | Rec709 & Log C   |
| <b>Looks</b>   | 3 fix Looks (in camera adjustable)                      | Complete Look functions; import Looks  | Complete Look functions; import Looks  |
| <b>Adjustable image parameters</b>                         | Knee, Gamma, Saturation, Black Gamma, Saturation by Hue | Knee, Gamma, Saturation, Black Gamma, Saturation by Hue ASC CDL parameter (Slope, Offset, Power, Saturation) | Knee, Gamma, Saturation, Black Gamma, Saturation by Hue ASC CDL parameter (Slope, Offset, Power, Saturation) |

## DOCUMENT 7

### Microphones NEUMANN KMR82i et KMR81i



**KMR 81 i**



**KMR 82 i**

#### **Technical Data**

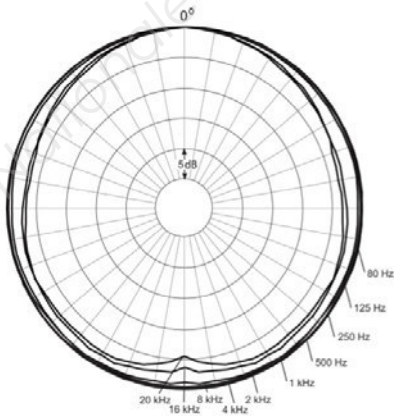
#### **KMR 81 i**

#### **KMR 82 i**

|  |                           |                      |
|--|---------------------------|----------------------|
| Acoustical operating principle .....                                   | Interference transd. .... | Interference transd. |
| Directional pattern .....  | Supercard./lobe .....     | Supercard./lobe      |
| Frequency range .....  | 20 Hz...20 kHz .....      | 20 Hz...20 kHz       |
| Sensitivity at 1 kHz into 1 kohm .....                                 | 18 mV/Pa .....            | 21 mV/Pa             |
| Rated impedance .....  | 150 ohms .....            | 150 ohms             |
| Rated load impedance .....   | 1000 ohms .....           | 1000 ohms            |
| Signal-to-noise ratio, CCIR <sup>1)</sup> (rel. 94 dB SPL) .....       | 71 dB .....               | 71 dB                |
| Signal-to-noise ratio, A-weighted <sup>1)</sup> (rel. 94 dB SPL) ..... | 82 dB .....               | 82 dB                |

#### Microphone DPA 4060 :

Directional Characteristics of DPA 4060 (normalized)



**Principle of operation:**

Pressure

**Cartridge type:**

Pre-polarized condenser element with vertical diaphragm

**Frequency range, ± 2 dB:**

Soft boost grid: 20 Hz – 20 kHz, 3 dB soft boost at 8 – 20 kHz. High boost grid: 20 Hz – 20 kHz, 10 dB boost at 12 kHz.

**Sensitivity, nominal, ±3 dB at 1 kHz:**

20 mV/Pa; -34 dB re. 1 V/Pa

**Equivalent noise level A-weighted:**

Typ. 23 dB(A) re. 20 µPa (max. 26 dB(A))

**Equiv. noise level ITU-R BS.468-4:**

Typ. 35 dB (max. 38 dB)

## DOCUMENT 8

### enregistreur/lecteur AJA Kipro Rack

#### Video Inputs

**Digital:** 1 Channel, selectable input SD and HD-SDI (2xBNC), SMPTE-259/292/296 HDMI

**Analog:** SD/HD Component (3xBNCs): SMPTE/EBU N10, Betacam 525 line, Betacam 525J, YPbPr 12-bit A/D, 2x oversampling

#### Video Outputs (all simultaneously active)

**Digital:** SD and HD-SDI, SMPTE-259/292/296 (1xBNC)  
HDMI

**Analog:** Composite (1xBNC):  
NTSC, NTSCJ, PAL 12-bit D/A, 8x oversampling  
SD/HD Component (3xBNCs):  
SD: SMPTE/EBU N10, Betacam 525 line, Betacam 525J, RGB, 12-bit D/A, 8x oversampling  
HD: YPbPr, RGB, 12-bit D/A, 2x oversampling

#### Audio Inputs

**Digital:**  
AES 24-bit, 8 channel, 48kHz (4xBNC)  
SDI embedded audio, 24-bit, 8 channel, 48kHz  
HDMI embedded, 2 channel

**Analog:**  
24-bit A/D, 2 channel balanced (2 XLR), 48kHz  
Input level: Line

#### Audio Outputs

**Digital:**  
AES 24-bit, 8 channel, 48kHz (4xBNC)  
SDI embedded audio, 24-bit, 8 channel, 48kHz  
HDMI embedded, 2 channel

**Analog:**  
24-bit D/A, 2 channel balanced XLR, 48kHz

**KiPRO**rack





## Hardware up-conversion - 10-bit

Anamorphic: full-screen

Pillar box 4:3: results in a 4:3 image in center of screen with black sidebars

Zoom 14:9: results in a 4:3 image zoomed slightly to fill a 14:9 image with black side bars

Zoom Letterbox: image zoomed to fill screen

Zoom Wide: combination of zoom and horizontal stretch to fill 16:9 screen; this setting can introduce a small aspect ratio change

## Hardware down-conversion - 10-bit

Anamorphic: full-screen

Letterbox: image is reduced with black top and bottom added to image area with the aspect ratio preserved

Crop: image is cropped to fit new screen size

## Hardware cross-conversion - 10-bit

1080i to 720P

720P to 1080i

## Apple ProRes 422 Advantages

*Data rates:* 220 Mb/second Apple ProRes 422 (HQ), 145 Mb/second Apple ProRes 422, 100 Mb/second Apple ProRes 422 (LT), and 36 Mb/second Apple ProRes 422 (Proxy).

Note: Apple ProRes 422 (Proxy) is for high-quality offline editing at the original frame size, frame rate, and aspect ratio.

*Quality:* Excellent, broadcast quality

Captured media is virtually indistinguishable from pristine uncompressed sources. Better yet, ProRes maintains the quality during editing, surviving multiple encoding/decoding generations without degradation. It was designed by Apple for editing, rather than as a transmission/distribution codec as are most popular codecs. Some of the advantages include:

- Full-size 1920-by-1080 and 1280-by-720 HD resolutions.
- Full-size 720-by-486 and 720-by-576 SD resolutions.
- 4:2:2 chroma sampling. Provides precise compositing and blending at sharp saturated-color boundaries.
- 10-bit sample depth. Preserves subtle gradients of 10-bit sources (perfect for green-screen compositing, graphics or color correction) with no visible banding artifacts.
- I frame-only encoding. Ensures consistent quality in every frame and no artifacts from complex motion.
- Variable bit-rate (VBR) encoding. "Smart" encoding analyzes the image and allocates more bits to complex frames.
- Low data rate requirements make for more storage options and require less drive space to store high quality video.



## DOCUMENT 9

### Spécifications de l'ordinateur

#### Système d'exploitation

Windows® Familiale 7 Premium (64 Bit)

#### Processeur

Processeur Intel® Core™ i5 3210M (2.5 GHz, cache L3, 3 Mo)  
Intel HM76

#### Graphique

Carte graphique NVIDIA® GeForce® GT 630M avec mémoire graphique de 2 Go gDDR3 (Optimus™)

#### Mémoire

Mémoire vive 8 Go DDR3 de 1600 MHz (4 Go x 2)  
2 SODIMM

#### Disque dur

Disque dur 1 To S-ATA2 (5400 rpm)

#### Disque optique

Super Multi double couche

#### Multimédia

Haut-parleurs stéréos JBL® (2 W x 2) avec caisson de basse (5 W)  
SoundAlive™  
Microphone interne  
Webcam HD 1.3 mégapixels

#### Communication

Intel® Centrino® Advanced-N 6235, 2 x 2 802.11abg/n (jusqu'à 300 Mbps), Widi Support  
Bluetooth V4.0  
Gigabit Ethernet [10 / 100 / 1000]

#### Ports

1 VGA  
1 HDMI  
2 USB 3.0, 2 USB 2.0 (charge en veille)  
Lecteur de cartes multimédia 3 en 1 (SD, SDHC, SDXC)  
1 sortie écouteur  
1 entrée micro  
1 RJ45 (LAN)  
1 entrée CC

#### Entrée

Clavier de type îlot avec touches numériques  
Pavé tactile

#### Sécurité

Logement de sécurité

#### Énergie

6 cellules (48 Wh)  
Adaptateur CA 90 W

#### Dimensions

367.9 x 242.8 x 29.9 ~ 30.4 mm (14.48" x 9.56" x 1.18" ~ 1.2")

#### Poids

2.5 kg