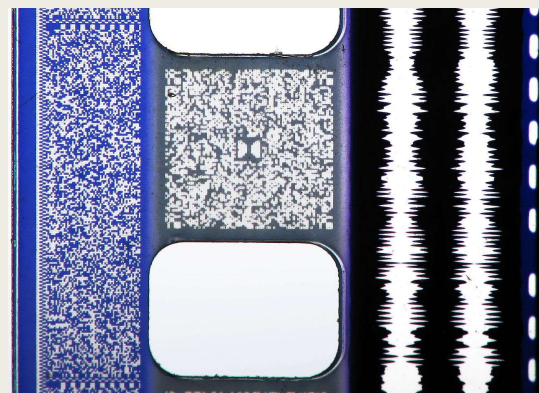


DIGITALE CINEMA VAN DCI TOT XYZ

Frank Moens
frank@fonk.be

Een korte geschiedenis

- Projectie van beeld opvallend weinig veranderd sinds uitvinding cinema
 - *Cinematoscope, kleurenfilm, nieuwe lampen, ... = variaties van zelfde principe*
- Enkel geluid kende innovaties
 - *Dolby SR (analoog)*
 - *Dolby SRD (Dolby Digital)*
 - *Sony Dynamic Digital Sound (SDDS)*
 - *DTS*



Een korte geschiedenis

- Eind 20^{ste} eeuw : videoprojectoren voor thuis- en semiprofessioneel gebruik: betaalbaar
- Filmproducenten beseffen : the way of the future
 - *Maar... slechte kwaliteit, betrouwbaarheid en piracy?*
- **23 Oktober 1998** – Eerste vertoning van een langspeelfilm op DLP (Digital Light Processing) projector. Distributie in 5 zalen in de States
 - *Welke film?*
- 18 juni 1999 – Star Wars Ep. I – The Phantom Menace
- Eerst in Europa – feb 2000 - Toy Story 2 (1 scherm in Parijs)



Een korte geschiedenis – Oprichting DCI

- Maart 2002 – Oprichting Digital Cinema Initiative
 - *7 Majors (Disney, Fox, MGM, Paramount, Sony Pictures Entertainment, Universal en Warner Bros.) zoeken naar vereisten digitale cinema*
- April 2004-2005 – Beslissing standaarden en publicatie white paper
 - [Link officiële website](#)
 - *Lijst met vereisten (en adviezen) waaraan cinemas en producers aan moeten voldoen (kwaliteit, piracy, transport, naamgeving, ...)*
 - *ISM Texas Instruments*

Een korte geschiedenis

- DCI is beschikbaar...
 - 2005-2006 - 250 2K D-Cinemas in UK (met overheidssteun)
 - Tegenbeweging E-Cinema (In China 15-40,000 schermen 2005-2009)
 - 2009-2012 - In USA AMC Theaters

- MAAR...
 - Komt traag op gang
 - Zeker in België (behalve Kinopolis)

- WANT...

Een korte geschiedenis : VPF

ZWARE 35MM KOPIEËN

VERSLIJTEN IEDERE KEER

DUUR IN AANMAAK

INTERMEDIATE COPY
EIGENLIJKE PRINT
LASER ONDERTITELING
TRANSPORT
OPSLAG
CONSERVERING

HD / INTERNET / SATELLIET

GELIJKE KWALITEIT

GOEDKOPE KOPIE

1 MASTER COPY
COPY / PASTE
ONDERTITELING IN 128 TALEN

OPERA, GAMING, B2B,...

DISTRIBUTEURS

ALLE CINEMAS HEBBEN ER 1

ZEER DUUR (85K/SCREEN)

PUBLIEK VAN GEEN BELANG

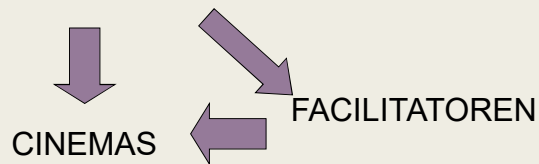
(BEHALVE VOOR 3D)

CINEMAS

Een korte geschiedenis: VPF

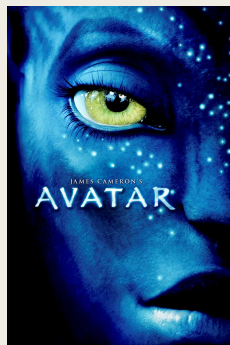
35mm		DCP
€ 800	DIGITAL COPY	€ 100
€ 150	SUBTITLING	€ 0
€ 25	STORAGE	?
€ 10	TRANSPORT	?
€ 1000 / KOPIE		€ 100 / KOPIE

€ 900 BESPAARD



Een korte geschiedenis: VPF

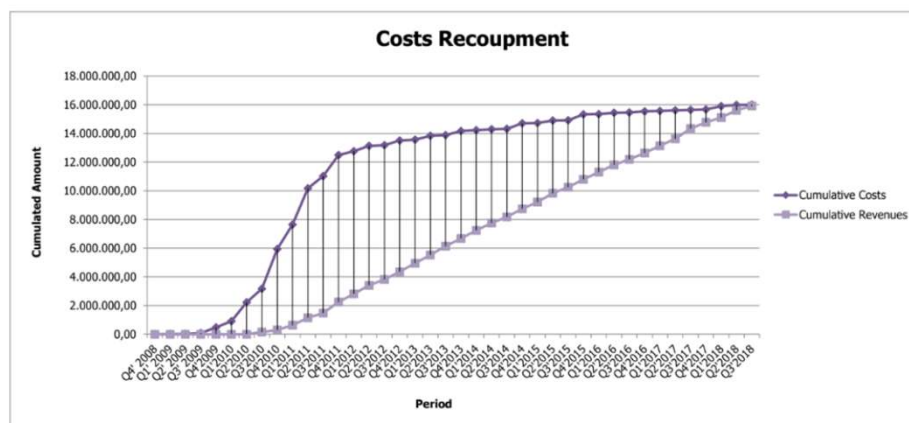
- MAAR.. nog steeds geen echte reden om over te schakelen... totdat...



Een korte geschiedenis: Arthouses

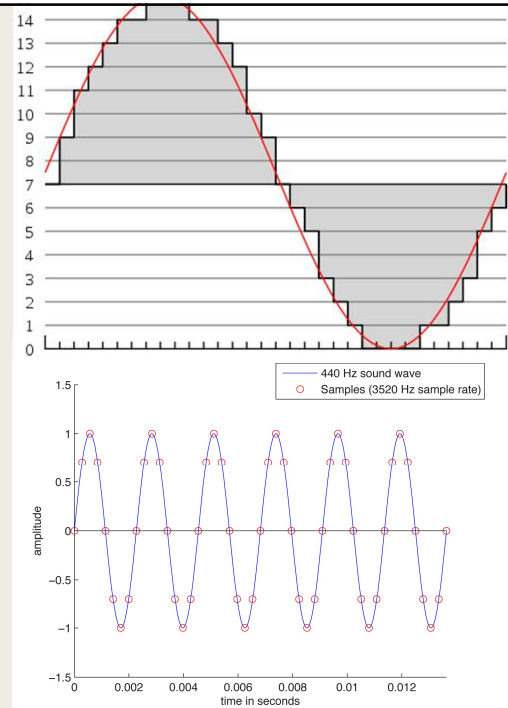
- Arthouses (en spelers als Cinema ZED, Buda Kunstencentrum, ...) vallen uit de boot
 - *Te weinig garantie op nieuwe kopieën*
- Oprichting stuurgroep DICIF (eind 2011-begin 2012) met oa. Sphinx, Roxy Theatre, Studio Skoop, Cartoons, Cinema ZUID, Buda Kunstencentrum, Cinema ZED
 - *Collectieve overeenkomst*
 - *Digitalisering zomer 2012*
- Vielen uit de boot: CC's, kleinere filmhuizen, nieuwe spelers

Huidige Situatie VPF



DCI : Hoe werkt dat?

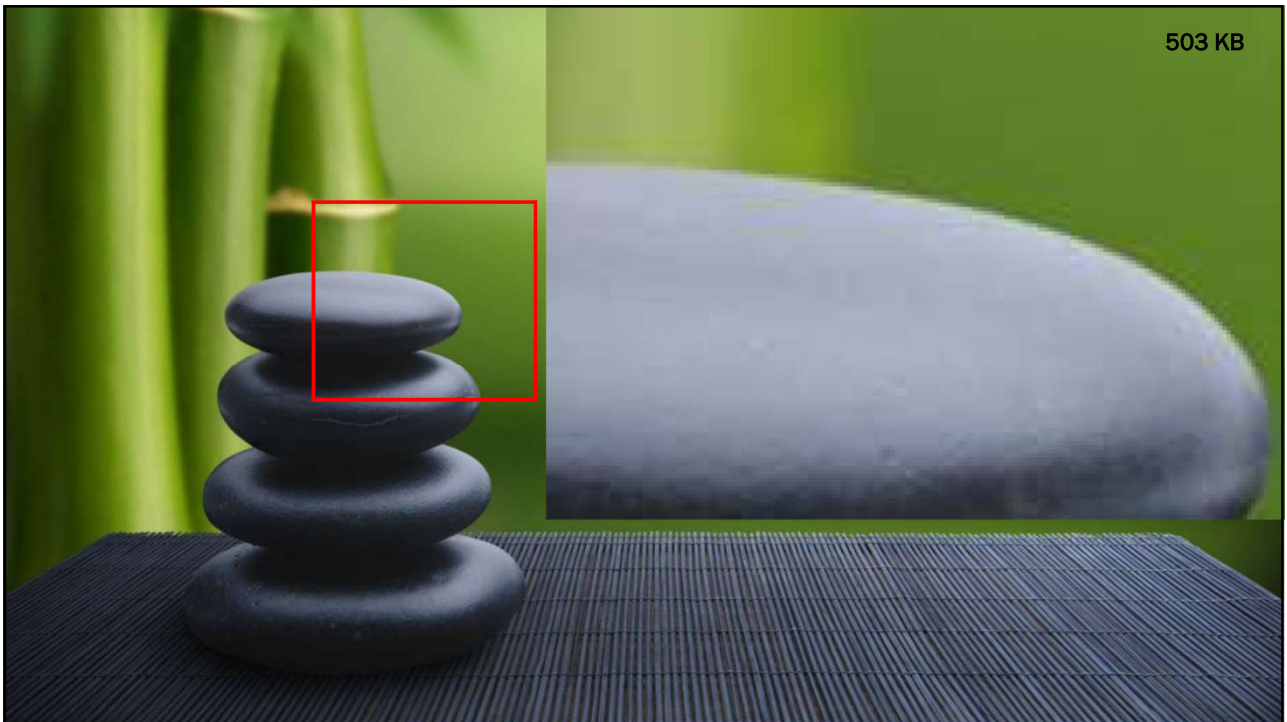
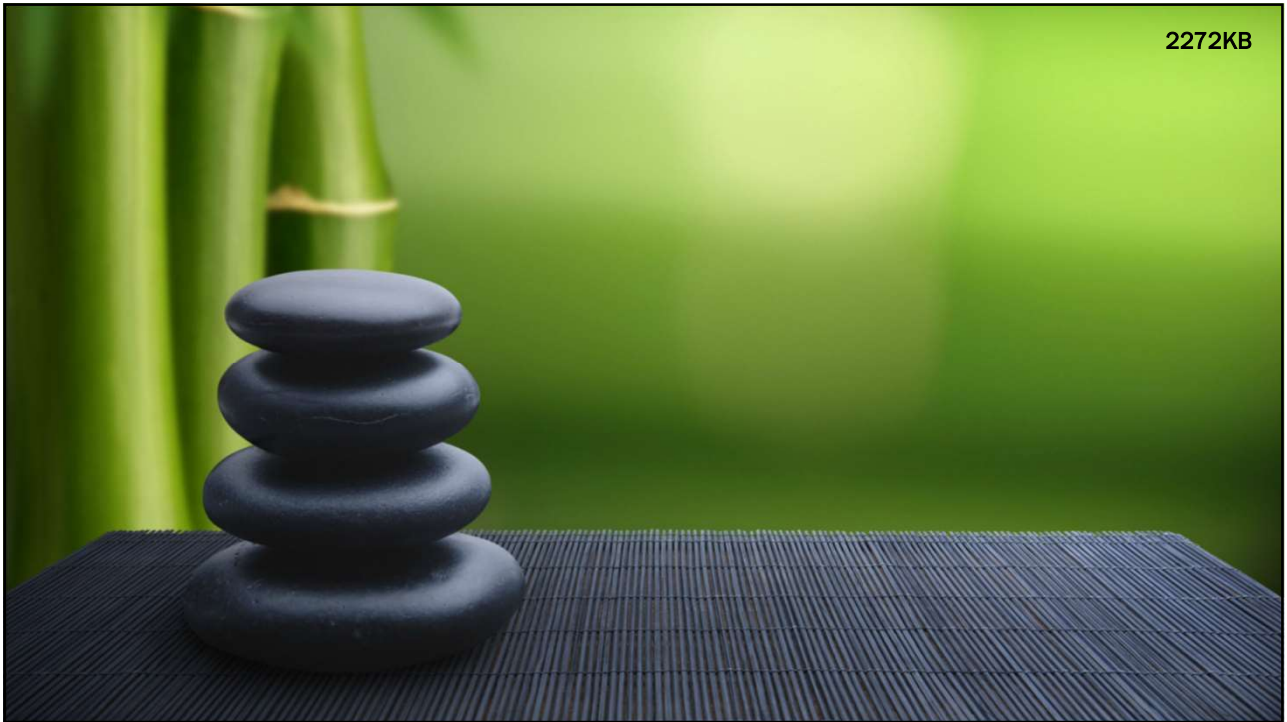
- Compressie
 - LOSSLESS (zonder verlies van informatie)
 - .zip, .tiff, /flac
 - LOSSY
 - .gif (kleuren), .jpg (details), .mp3 (diepte)
- Audiocompressie
 - Compressie in frequentie
 - (sample rate, 20-44,100 Hz)
 - Amplitude (8-24 bits)
 - **DCI → PCM/WAV Geluid (lossless)**

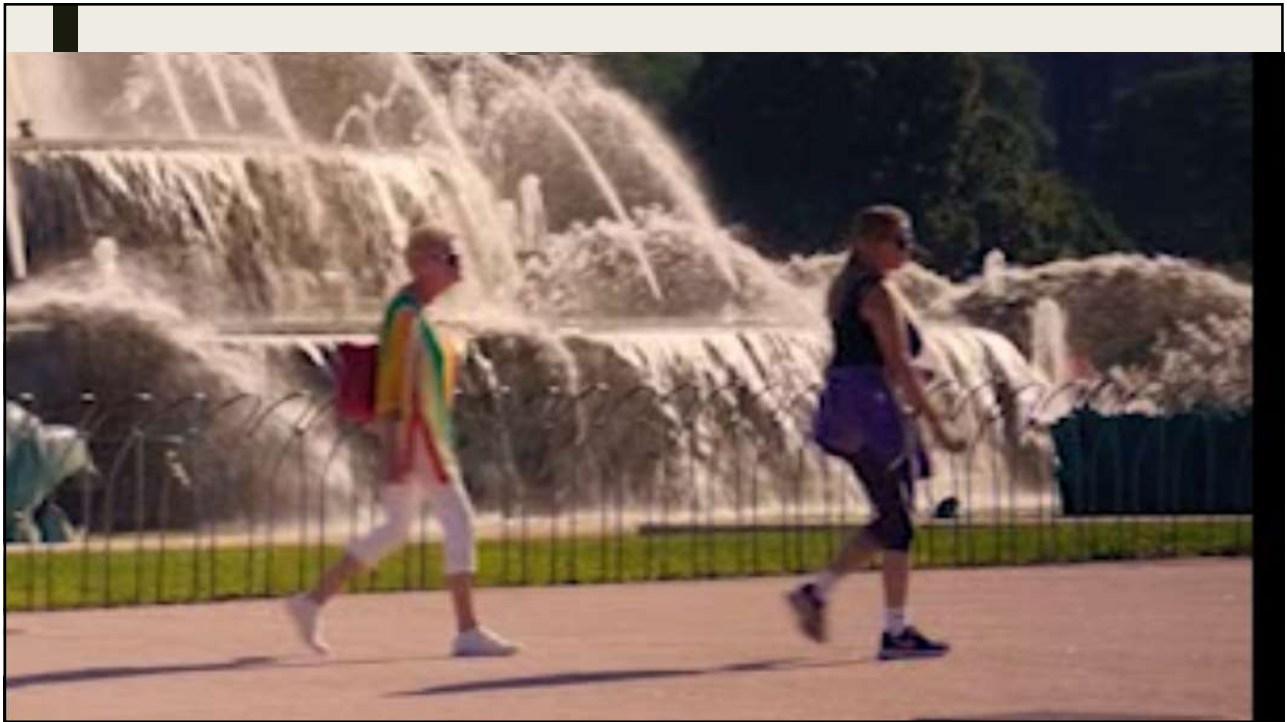


DCI : Hoe werkt dat?

- Videocompressie
 - (Bijna) altijd gecomprimeerd, wegens waanzinnig groot
 - Resolutie (DVD, Full HD, 4K)
 - Kleurdiepte (8, 16, 32 bits)
 - Intraframe vs Interframe compressie

Intraframe (spatial compression)	Interframe (temporal compression)
Compressie binnen 1 beeld, zoals bij foto's	Compressie/vergelijking tussen verschillende opeenvolgende frames
WEL INTERFRAME COMPRESSIE IN DCI	GEEN INTERFRAME COMPRESSIE IN DCI

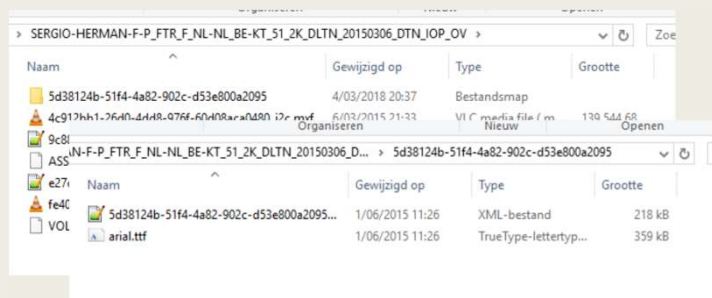




DCI : Conclusie: Leve JPEG2000

- Open standaard
- 2K en 4K resolutie
- 12 bits XYZ color space
- Max +/- 1 MB per frame per kleurcomponent
- Absoluut maximum 250Mbits / seconde

De geboorte van het Digital Cinema Package (DCP)



DCP – (nodeloos) structuur van 35mm

Naam	Gewijzigd op	Type	Grootte
5c78199a-708d-478c-80ce-313692ee2e58	4/03/2018 5:08	Bestandsmap	
8a1690d3-1609-449a-8e2b-b768acc6a954	4/03/2018 5:08	Bestandsmap	
ASSETMAP	16/01/2017 14:32	Bestand	341 kB
VOLINDEX	16/01/2017 14:55	Bestand	1 kB
6ea990c2-4208-4758-a650-411ab3f8bddb_j2c.mxf	16/01/2017 14:32	VLC media file (.m...	90 856 kB
7b54d4ec-3ade-4e99-a845-31a03b435afc_pcm.mxf	16/01/2017 14:32	VLC media file (.m...	2 585 kB
66e49fd3-263a-49e9-bfb2-db0701c76e31_j2c.mxf	16/01/2017 14:32	VLC media file (.m...	5 498 kB
48389ecc-5f0b-4bb4-93a1-ed5209dfc945_pcm.mxf	16/01/2017 14:32	VLC media file (.m...	5 926 kB
b8fba568-76b6-47a7-9c5f-b7963532753d_j2c.mxf	16/01/2017 14:55	VLC media file (.m...	64 956 911 ...
d81e585b-a89b-4dcf-9d66-335174cbe245_pcm.mxf	16/01/2017 14:32	VLC media file (.m...	13 841 kB
e0e735b8-7204-479f-ab19-b3d31641bd8f_j2c.mxf	16/01/2017 14:55	VLC media file (.m...	56 kB
f301aa43-d605-45f0-937d-636c8a469d6c_pcm.mxf	16/01/2017 14:34	VLC media file (.m...	4 716 632 kB
CPL_906308c9-b31d-408c-81e8-1815a506b675.xml	16/01/2017 14:55	XML-bestand	7 kB
PKL_69a8fce5-c69b-4d27-8877-385ab4ef7d43.xml	16/01/2017 14:55	XML-bestand	529 kB

DCP – Lang

- Opdeling in apart gelu verstuurbaar.

*** FAO PROJECTION BE ZED Stuk LEUVEN *** - BlacKkKlansman (2018) - VLS SUB 2D 51 +

BlacKkKlansman_VLS_SUB_2D_51_Supp_Pack.zip - WinRAR (evaluation copy)

MPS KeyGen - KDM@motionpicturesolutions.com

Name	Size	Packed	Type
..			Loka
10a95f09-5e87-4bfa-9f57-065c550b5d34			Bestz
492a23ce-7f0d-4f49-bfa0-859328ba81f3			Bestz
abf88d43-bab2-4eae-9eca-de55253d38ab			Bestz
b12549d7-fbbc-46a4-80c1-faa6daddeafb			Bestz
da107a00-710b-47b4-88d9-c7e4f46f54d7			Bestz
e1a3ad98-3f4c-4ac4-b5d7-2579f05c83c7			Bestz
f9d70971-77cc-4680-aa2f-ebfe3e0261b1			Bestz
ASSETMAP	5 330	992	Bestz
CPL_f0efc7a6-cbc7-49df-9b0d-dfb5d2ad9da7.xml	23 452	8 047	XML
PKL_6c2d606b-161a-493a-acea-1113c93b6dfd.xml	16 811	6 577	XML
VOLINDEX	195	164	Bestz

Dear ZED Stuk LEUVEN

Please find attached KDMs for Bla

As always please unzip the keys, s

For KDM extensions please contac

To re-download any currently valid

<https://keygen2.motionpicturesolu>

Kind regards,

KDM Team
KDM@motionpicturesolutions.com

CPLs

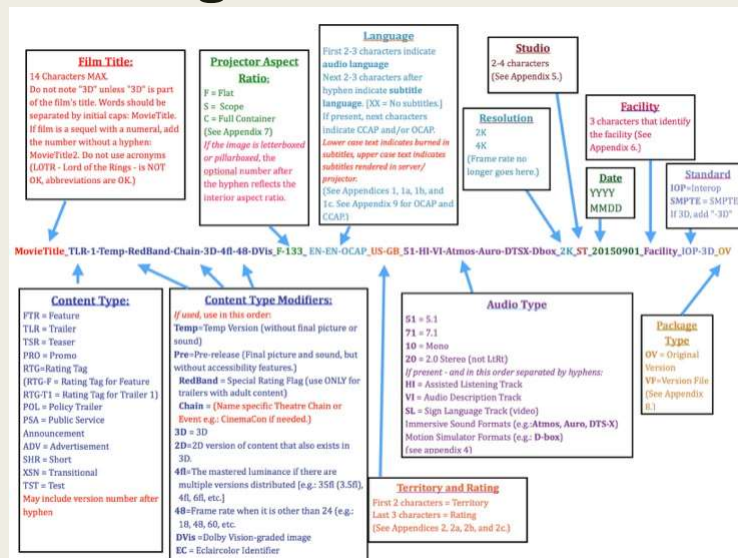
Title	Run Time	Credit Offset	Rating	Not Valid Before	Not
BlacKkKlansman_FTR-3_S_EN-FR-VLS_BE_51_2K_UP_20180810_EKN_IOP_VF	00:00:00	00:00:00		2018-11-13 18:00:00	201

Devices

DCP – InterOp vs SMTPE

InterOp	SMPTE
Sinds 2001	Sinds 2009
Eigenlijk bedoeld als “tijdelijk” , maar de-facto de standaard	Bedoeld als definitieve standaard
24/48 fps	24/25/30/50/60/96/100/120 fps
	Ondersteuning HFR, Atmos, ...
Hoewel geen standaard, 100% zekerheid	Mogelijk oudere projectoren geen ondersteuning
	Sinds zomer 2018 : aangenomen iedereen moet dit kunnen afspelen (FCB)

DCP – Naming Convention



DCP - Transport

- Gofilex of Allegro/Eclair/Smartjog
- Harde schijf

Bouw je eigen cinema - Voorbereiding

- Plaats
- Afzuiging
- Koeling(?)

Bouw je eigen cinema - Onderdelen

- SCHERM
- GELUID
 - *Opstellen*
 - *Boxen*
 - *Versterkers*
 - *Receiver*
- PROJECTOR & SERVER
 - *Projector*
 - *Server*
- LIBRARY?
 - *Totaal niet nodig*
- Lichtmanagement?



Bouw je eigen cinema - Onderdelen

- SCHERM → **5,500 € (frame+scherm)**
- GELUID
 - *Opstelling?*
 - *Boxen* → **11,000 €**
 - 3x QSC 3-Way Speaker system
 - 12x QSC Surround System
 - 2x QSC Dual Subwoofer system
 - *Versterkers* → **7,500 €**
 - 5x 2x500W QSC Amplifier
 - 1x 2x700 Amplifier
 - *Processor* → **3,000 €**
 - Datasat AP20

Bouw je eigen cinema - Onderdelen

- PROJECTOR & SERVER → **31,000 € (+/- 3-4000 euro netwerk, voet, ...)**
 - Projector
 - Barco DP2K-15C (Alchemy 3*TB incl)
 - Server (inclusief)
- LIBRARY?
 - Totaal niet nodig
 - Zelf samengestelde NAS (RAID 5, 12 TB) → **1500 €**
- Lichtmanagement?
 - KNX Easy V2 → **600 €**
- Installatie, afstelling, opleiding → **25,000 €**

TOTAAL: 67,000 € (excl btw)

Bouw je eigen cinema – niet vergeten

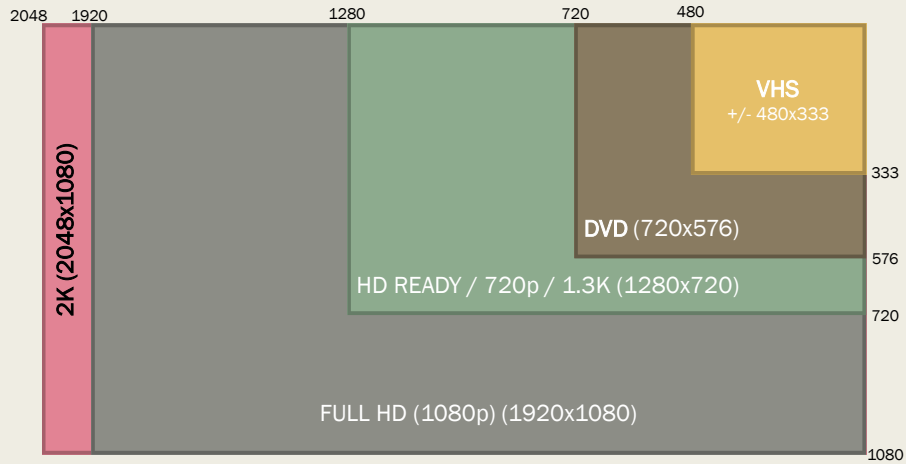
- Hoe krachtig? DCI zegt: 14ftL (+/- 3 ftL)
 - $footLambert = footCandela \times Reflectiegraad$
 - Berekening
 - $LUMEN / (oppervlakte\ scherm\ in\ voet^2) \times scherm\ gain = ftL$
 - Of : hoeveel Lumen heb je nodig?
 - $14\ ftL * (oppervlakte\ scherm\ in\ voet^2) / scherm\ gain = LUMEN$
 - Vb: Scherm van 10 meter op 4,17 meter
 - $14\ ftL * (1472\ ft^2) / 1,5\ gain \rightarrow 13,738\ LUMEN$ (Barco 15C 14,500 lumen)
 - Ideale gain scherm? Hoe hoger de gain, hoe slechter de kijkhoek

Bouw je eigen cinema – niet vergeten

- Lawaai!
- Alternatieve content?

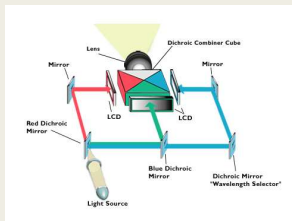
Alternatieven

KWALITEIT?



KWALITEIT?

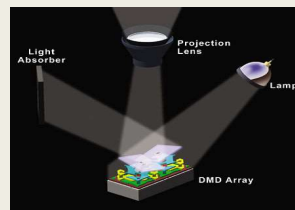
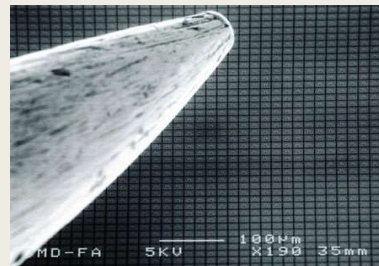
VERGEET LCD



LCD

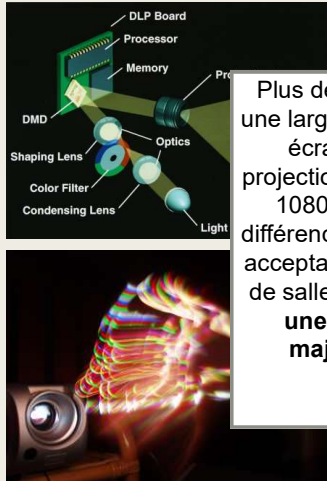
= zwart

CINEMA = DLP



KWALITEIT?

DLP E-CINEMA



16.

DLP D-CINEMA



35.000.000.000.000 Keuren

Plus de 80 % des écrans européens ont une largeur inférieure à 10 mètres. Sur des écrans de cette taille, la qualité de projection offerte par une résolution 1920 x 1080 est plus que satisfaisante, et la différence avec le format 2K est totalement acceptable pour le public et les exploitants de salle. Cette solution **serait clairement une option viable pour la grande majorité des écrans européens.**

Jean Pierre Villa

Alternatieven

- Receiver (meervoudig HDMI signaal omzetten) - 1,500 €
- Blu ray + media speler - 400-1,000 €
- En de rest aan een projector (DLP tot 3DLP) 8-10,000 € (zie lumen)

Vragen?

- frank@fonk.be